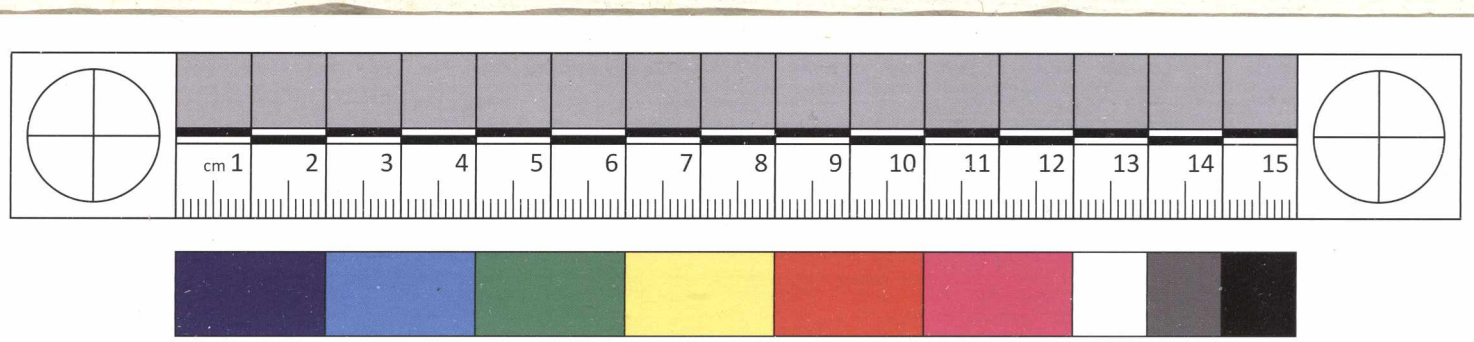
PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA
FONDO GIULIO
F. G.
1087


cm 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15

BIBLIOTECA C. I. GIULIO
B 8 1 32

LE PARFAIT JNGENIEUR FRANÇOIS
Santer Inv.
le Pautre fecit

424.
FG-1087

LE PARFAIT INGENIEUR FRANÇOIS,

OU

LA FORTIFICATION OFFENSIVE ET DÉFENSIVE

CONTENANT

LA CONSTRUCTION, L'ATTAQUE ET LA DÉFENSE des Places Régulieres & Irrégulieres, selon les Méthodes de Mrs. de Vauban, Coëhorn, Pagan, de Ville, & des autres Auteurs qui ont écrit sur cette Science.

On y trouvera aussi des Manieres de fortifier les Places Irrégulieres, plus facilement & beaucoup mieux qu'on n'a fait jusqu'ici.

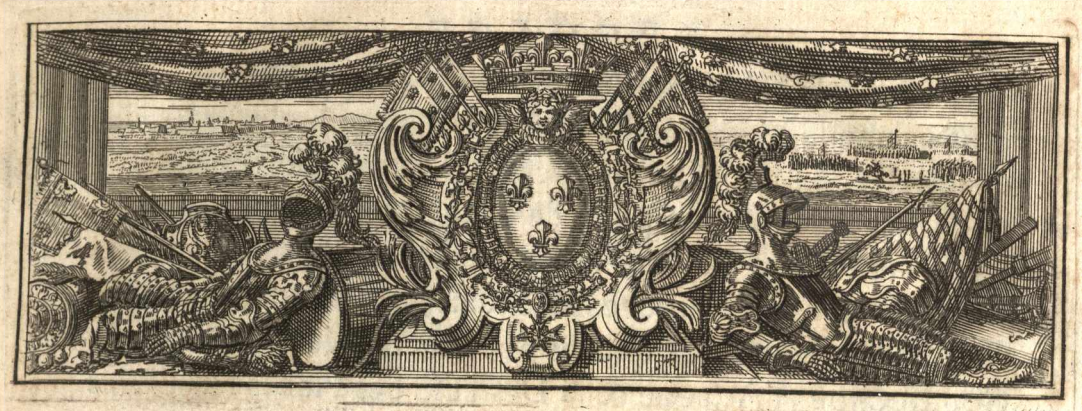
A PARIS, RUE S. JACQUES,

Chez CHARLES-ANTOINE JOMBERT, au coin de la rue des Mathurins, à l'Image Notre-Dame.

M. DCC. XXXVI.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROY.

PROVINCIA DI TORINO
BIBLIOTECA



PREFACE.

LES Traités de Fortification qu'on a donnés juſqu'ici au Public, ſont en ſi grand nombre, & ſi peu ſemblables les uns aux autres, ſoit par la maniere dont les Auteurs ont traité le ſujet, ſoit à cauſe des differentes parties de cette Science auſquels ils ſe ſont bornés preſque tous ſans l'embraſſer entierement, ſoit enfin à cauſe de la Langue dont ils ont fait uſage, chacun ayant écrit pour le Pays où il vivoit, qu'il faudroit aujourd'hui feuilleter des Bibliotéques entieres pour ſe procurer une connoiſſance un peu profonde de ce grand Art. Mais comme la plûpart des perſonnes qui s'adonnent à cette Etude, & ſurtout les Officiers, pour qui elle eſt principalement faite, n'ont pas toujours ni les moyens d'acheter tant de Livres, ni le loiſir de les lire, ni aſſez de connoiſſances des Mathématiques pour les concevoir, ni aſſez d'uſage des Langues étrangeres pour les entendre; Mr *** avoit travaillé à lever ces obſtacles, en faiſant un Abrégé exact de tout ce qu'on avoit écrit ſur les Fortifications juſqu'au temps où il vivoit. Ce deſſein fût fort bien exécuté par ſon Auteur qui n'y laiſſa rien à déſirer; mais il a paru après lui tant de nouvelles Méthodes de Conſtruction beaucoup meilleures que celles dont il parle, & l'on a pouſſé ſi loin

l'Attaque & la Défenſe, qu'on peut dire que ſon Ouvrage n'eſt plus qu'une légere ébauche où il faut ajouter les traits les plus eſſentiels, & en corriger beaucoup d'autres. C'eſt ce qui m'a fait naître l'idée de compoſer ce Traité, où en ſuivant le projet de cet Auteur, qui eſt l'unique choſe que j'en ai pris, je me ſuis attaché à détailler exactement, & d'une maniere claire & abregée, tout ce que les Sçavans ont écrit touchant la Conſtruction, l'Attaque & la Deffenſe des Places régulieres & irrégulieres; en quoi conſiſte la Science des Fortifications, priſe dans ſon entier.

Pour rendre ce Traité plus intelligible, j'y explique d'abord toutes les Propoſitions de Geometrie, & les termes de l'Art dont je dois me ſervir, obſervant dans la ſuite de ne pas en employer d'autres ſans les définir, & retranchant tous les calculs, à la place deſquels je ſubſtitue des tables où ces calculs ſe trouvenr tout faits. A la vérité je pouvois employer la voye de la Trigonométrie, pour éviter les ſoupçons que l'on a toujours contre des tables imprimées; mais il m'a paru que les Sçavans auroient beaucoup plus de ſatisfaction de faire eux mêmes les calculs que de les lire; & que ceux qui ne les entendent point, ne comprenant rien à ce que j'en dirois, pourroient ſe dégouter du reſte du Livre, quelque utilité qu'ils puſſent en tirer.

Après ce petit préambule, je commence par la Conſtruction des Places dont il faut néceſſairement avoir une exacte connoiſſance, quand on veut ou les attaquer, ou les défendre; car c'eſt toujours ſur leur fort ou leur foible qu'on doit régler ſes projets. J'y détaille d'abord avec beaucoup de ſoin les trois méthodes de M. de Vauban, qui ſont ſans contredit les meilleures que nous ayons, & je fais voir enſuite par le Parallele que j'en fais avec celles des plus fameux Auteurs, que leur noble ſimplicité eſt beaucoup au-deſſus de tout ce

que la ſubtilité de l'eſprit humain a pû trouver de plus compoſé. Ce parallele, en rendant à ce grand homme l'honneur qui lui eſt dû, eſt en même tems très-propre pour accoûtumer ceux qui s'adonnent aux Fortifications, à juger facilement du bon ou du mauvais d'une Place, ſelon ce qui ſe doit, & ce qu'on peut pratiquer dans l'état où l'on eſt, & non ſelon des hautes ſpéculations qui perdent toute leur réalité, dès qu'elles ſortent du fond d'un Cabinet. De la Conſtruction des Places régulieres, je viens à celle des irrégulieres, qui eſt d'un plus grand uſage, à cauſe du grand nombre d'anciennes Villes qui ont été bâties avant la nouvelle Fortification, & je donne des régles pour en corriger les défauts dans quelque cas que ce ſoit, avec plus de facilité & de rapport aux bonnes maximes, que la plûpart des Auteurs n'avoient fait juſqu'aujourd'hui. On y verra ſurtout des Tables & des méthodes qui abregeront beaucoup la pratique. Cette matiere me conduit à la fin de la premiere Partie que je termine par la Conſtruction des Citadelles & des Réduits, où je fais voir l'adreſſe dont M. de Vauban s'eſt ſervi pour rendre les Réduits plus petits & moins incommodes, & cependant plus ſpacieux en dedans, à proportion de leur grandeur, & beaucoup plus propre pour l'uſage de la Garniſon.

La ſeconde Partie contient en détail les régles qu'il faut ſuivre pour bien attaquer & défendre une Place. Quoique l'Eſcalade, le Petard, & les autres ſurpriſes ne ſoient plus d'uſage aujourd'hui, à cauſe des dehors dont les Places de guerres ſont environnées, & de la garde qu'on y fait, j'ai crû cependant ne devoir pas les obmettre, tant pour faciliter l'intelligence de l'Hiſtoire des Guerres paſſées, que pour engager ceux qui ſont dans les Villes mal fortifiées, & où l'on n'a pas toujours une nombreuſe Garniſon, à ſe tenir ſur leur garde contre ces ſortes d'entrepriſes, dont l'Ennemi pour-

roit faire revivre l'uſage à leurs dépens. De là, après avoir dit un mot des Attaques d'Emblée & par Bombardement, je paſſe aux grands Siéges où je conduis mon Lecteur comme par la main, depuis l'inveſtiture juſqu'à la reddition d'une Place, lui faiſant obſerver l'étendue & le travail des Lignes dans leſquelles on ſe renferme pour envelopper la Place, & arrêter les ſecours qui pourroient lui arriver; les Gardes avancées, ſoit du côté de la Campagne, ſoit du côté des Fortifications pour éviter les ſurpriſes; le ſoin que l'on a de reconnoître les travaux de l'Ennemi, pour diriger toujours ſes attaques du côté le plus avantageux pour l'Aſſiégeant; la conduite de la Tranchée toujours dégagée des enfilades, & toujours en état de ſe défendre contre les ſorties; l'invention ingenieuſe de la Sappe qui conduit l'Aſſiégeant dans moins de huit jours au pied du glacis, ſans perdre quelquefois un ſeul homme, malgré le feu de la Place ſous lequel on travaille; l'adreſſe de placer ſes Batteries qui ſervent tout à la fois & à démonter le Canon de l'Aſſiégé, & à l'inquiéter lui-même par le moyen des Ricochets dans les endroits les plus couverts; l'étendue des paralleles qui reſſerrent l'Ennemi, & lui ôtent toute eſperance de réuſſir dans ſes ſorties, à cauſe du grand nombres de Troupes qu'elles lui oppoſent; les précautions dont on uſe pour rendre inutile ce que l'Aſſiégé pourroit entreprendre du côté du deſſous, tandis qu'on ſe rend maître du deſſus; le ſoin que l'on prend d'épargner le ſang des ſoldats, ſoit en les faiſant travailler à couvert, dès qu'il y a le moindre danger, ſoit en ne les conduiſant aux Attaques de vive force, que lorſqu'on ne peut faire autrement; la maniere adroite de chaſſer l'Ennemi du Chemin couvert, d'emporter ſes dehors, de ſe loger ſur ſes bréches, & de le pouſſer juſques dans ſes derniers retranchemens, ſans avoir recours à ces aſſauts auſſi douteux que meurtriers, que l'on

regardoit autrefois comme l'unique moyen d'avancer ; enfin le peu de tems qu'on employe à terminer un Siége, malgré tous ces ménagemens qui ſemblent d'abord ſi opoſés à la rapidité avec laquelle on vient cependant à bout de la défenſe la plus obſtinée. Après la deſcription des Siéges, je fais paſſer légerement mon Lecteur ſur les Attaques bruſques, & les Blocus dont on ſe ſervoit anciennement à l'égard des Places qui paſſoient pour imprenables, plûtôt par l'ignorance des Aſſiegeans, que par leur heureuſe ſituation ; & je finis en lui faiſant examiner trois projets d'Attaque, qui étoient autrefois les plus eſtimés, afin qu'il juge lui-même des avantages de celles dont je lui ai fait le détail, & par conſequent des grandes obligations que nous avons à M. de Vauban.

Le détail des Attaques eſt ſuivi de celui de la défenſe. Je me renferme pour ainſi dire, dans une Place où je ſuppoſe qu'un ſage & vaillant Gouverneur doit eſſuyer les differentes Attaques dont j'ai parlé, ſucceſſivement les unes après les autres. Je le fais voir toujours zélé pour les intérêt de ſon Prince, s'occuper uniquement à conſerver la Place qu'il lui a confié ; en obſerver ſoigneuſement toutes les parties ; y retrancher ce qu'elle a de défectueux ; y ajoûter ce qui peut la rendre plus forte, ne rien ſouffrir autour d'elle à la portée du Canon qui puiſſe lui être nuiſible, y entretenir une bonne & vigilante Garniſon qui ne s'écarte jamais des régles de la diſcipline, veiller aux proviſions de guerre & de bouche, obſerver les démarches de l'Ennemi pour éviter les ſurpriſes, s'attirer par ſes bonnes manieres l'amitié des Habitans & des Soldats ; regarder ſa Garniſon comme ſes propres enfans ; ne les expoſer que ſelon la force de ſes travaux ; chicaner cependant juſqu'à un pouce de terrain ; profiter de tous les avantages de ſes Fortifications, retarder les progrès de l'Aſſiégant par cent nouvelles chicanes qu'il invente tous les jours pour l'arrêrer,

s'il ſe peut, juſqu'à ce que la mauvaiſe ſaiſon, les maladies, ou le manque de nourriture ou de fourage l'obligent de décamper, ou pour donner le loiſir à ſon Prince de lui envoyer du ſecours, pouſſer la défence auſſi loin qu'il le peut; & obtenir à la fin une glorieuſe Capitulation, ou s'ouvrir un paſſage avec toute ſa Garniſon à travers l'Armée qui l'environne, plûtot que de ſe rendre à des conditions indignes de la conduite qu'il a tenue.

C'eſt la tout le Plan de cet Ouvrage. J'y ai expliqué du mieux qu'il m'a été poſſible, toutes les difficultés qui pouvoient faire peine au Lecteur; il n'eſt point de terme que je n'aye clairement défini; point de calculs à faire dont je n'aye donné des Tables, afin qu'on n'en eut pas l'embarras; point d'endroits un peu obſcurs que je n'aye étendu autant qu'il le falloit pour les mettre à la portée de tout le monde, point d'autres faciles à entendre que je n'aye mis en peu de mots, pour ne pas rendre la lecture de ce Traité trop fatigante par ſa longueur. Ce qui me reſte à ſouhaiter eſt que ceux qui le liront, puiſſent, en s'inſtruiſant de cette grande Science, parvenir en même temps à ſervir utilement l'Etat, & à ſe couronner eux-mêmes de gloire & de laurier.

APPROBATION

APPROBATION.

J'AY lû par ordre de Monſeigneur le Garde des Sceaux un Livre intitulé, *Le Parfait Ingenieur François.* Il m'a paru que l'impreſſion de cet Ouvrage ſeroit utile au progrès de l'Art Militaire : Les méthodes de Fortifier les Places ſuivant les meilleurs Auteurs y ſont expliquées avec tout l'ord re & toute la clarté qu'on peut déſirer. Fait à Paris ce deuxiéme Mai 1735.

PITOT.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS par la grace de Dieu, Roy de France & de Navarre : A nos amez & feaux Conſeillers les Gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requêtes ordinaires de notre Hôtel, Grand Conſeil, Prevôt de Paris, Baillifs, Seneschaux, leurs Lieutenans Civils & autres nos Juſticiers qu'il appartiendra, Salut ; Notre amé MARC BORDELET, Libraire à Paris, Nous ayant fait remontrer qu'il ſouhaiteroit faire imprimer & donner au Public *Le Parfait Ingenieur François ou la Fortification offenſive & deffenſive ; Hiſtoire de la Milice Françoiſe, par le Pere Daniel Jeſuite, avec des augmentations ;* s'il nous plaiſoit lui accorder nos Lettres de Privileges ſur ce neceſſaires, offrant pour cet effet de les faire imprimer en bon papier & beaux caracteres, ſuivant la feuille imprimée & attachée pour modele ſous le contre ſcel des Preſentes : A CES CAUSES ; voulant favorablement traiter ledit expoſant ; Nous lui avons permis & permettons par ces Preſentes de faire imprimer leſdits Livres ci-deſſus ſpecifiés conjointement ou ſéparement, & autant de fois que bon lui ſemblera ſur papier & caracteres conformément à ladite feuille imprimée & attachée pour modele ſous notredit contre-ſcel ; & de les vendre faire vendre & débiter par tout notre Royaume pendant le tems de ſix années conſecutives à compter du jour de la datte deſdites preſentes ; faiſons défenſes à toutes ſortes de perſonnes de quelque qualité & condition qu'elles ſoient, d'en introduire d'impreſſion étrangere dans aucun lieu de notre obéiſſance ; comme auſſi à tous Libraires, Imprimeurs & autres, d'imprimer faire imprimer, vendre, faire vendre & débiter ni contre faire leſdits Livres ci-deſſus expoſés, en tout ou en partie n'y d'en faire aucuns extraits ſous quelques pretextes que ce ſoit, d'augmentations, corrections, changemens de titres ou autrement, ſans la permiſſion expreſſe & par écrit dudit expoſant, ou de ceux qui auront droit de lui à peine de confiſcation des exemplaires contre-faits, de trois mille livres d'amande contre chacun des contrevenans ; dont un tiers à nous, un tiers à l'Hôtel Dieu de Paris, & l'autre tiers audit Expoſant, & de tout dépens, dommages & interêts ; à la charge que ces preſentes ſeront enregiſtrées tout au long ſur le Regiſtre de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, dans trois mois de la datte d'icelles. Que l'impreſſion de ce Livre ſera faite dans notre Royaume & non ailleurs, & que l'Impetrant ſe conformera en tout aux Reglemens de la Librairie, & notamment à celui du dix Avril mil ſept cent vingt-cinq : Et qu'avant de les expoſer en vente, les manuſcrits ou imprimés qui auront ſervis de copies à l'impreſſion deſdits Livres ſeront remis dans le même état où les approbations auront été données ès mains de notre très cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin ; & qu'il en ſera enſuite remis deux exemplaires dans notre Bibliotheque publique, un dans celle de notre Château du Louvre, & un

dans celle de notre tres-cher & féal Chevalier Garde des Sceaux de France le Sieur Chauvelin ; le tout à peine de nullité des preſentes. Du contenu deſquelles vous mandons & enjoignons de faire jouir l'expoſant ou ſes ayans cau es, pleinement & paiſiblement ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun trouble ou empêchemens ; Voulons que la copie deſdites Preſentes qui ſera imprimée tout au long au commencement ou à la fin deſdits Livres, ſoit tenue pour dûement ſignifiée, & qu'aux Copies collationnées par l'un de nos amez & feaux Conſeillers & Secretaires foi ſoit ajoutée comme à l'Original. Commandons au premier notre Huiſſier ou Sergent de faire pour l'execution d'icelle tous actes requis & neceſſaires, & nonobſtant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires. Car tel eſt notre plaiſir. Donné à Verſailles le vingt-neuviéme jour d'Avril l'an de grace mil ſept cent trente cinq, & de notre regne le vingtiéme. Par le Roi en ſon Conſeil,

SAINSON.

Regiſtré ſur le Regiſtre III. de la Chambre Royale & Syndicale de la Librairie & Imprimerie de Paris, N. 101. *folio* 87. *conformement aux Reglemens. A Paris. le* 9. *May* 1735.

G. MARTIN *Syndic.*

J'ai cedé à Monſieur Jombert l'aîné le Privilege general que j'ai obtenû le 29. Avril 1735. pour le *Parfait Ingenieur François* ſeulement ; pour en jouir comme choſe à lui appartenante, me reſervant celui de la Milice Françoiſe ; Fait à Paris, ce 8. May 1735.

BORDELET.

Regiſtré ſur le Regiſtre IX. de la Communauté des Libraires & Imprimeurs de Paris, page 88. *conformémement aux Reglemens, & notamment à l'Arrêt du Conſeil du treize Août* 1703. *A Paris le* 9. *May* 1735.

G. MARTIN. *Syndic.*

LE PARFAIT INGENIEUR FRANÇOIS.

CHAPITRE PREMIER.

Explication de quelques principes de Géométrie néceſſaires aux Fortifications.

LE point Mathématique eſt ce que l'on conſidere comme n'ayant aucune partie. Tel eſt le point A, *figure premiere, planche premiere.*

La ligne eſt une continuité de points, comme la ligne AB, *fig.* 2.

La ligne droite eſt le plus court chemin d'un point à un autre, telle eſt la ligne AB, *fig.* 2. *pl.* 1.

La ligne courbe eſt une ligne qui ne ſuit pas le plus court chemin

chemin d'un point à un autre, *figure troiſiéme, planche premiere.*

Une ligne perpendiculaire eſt une ligne droite, qui tombant ſur une autre ligne, n'incline pas plus d'un côté que d'un autre, *fig.* 4. *pl.* 1.

Pour élever une perpendiculaire OB, *fig.* 4. ſur une ligne droite CD par le point donné B, marquez ſur la ligne CD deux points, E, F, également éloignez de part & d'autre du point donné B, enſuite ouvrez le compas à diſcrétion, & mettant une de ces pointes ſur le point E, décrivez avec l'autre l'arc GH; portez la pointe du compas ſur le point F, & avec la même ouverture décrivez l'arc IL qui coupe l'arc GH; du point O où ces deux arcs ſe coupent, tirez la ligne OB au point donné B.

Les lignes paralleles ſont des lignes également diſtantes l'une de l'autre en toutes leurs parties, en ſorte qu'étant prolongées à l'infini, elles ne ſe rencontreroient jamais, comme les lignes AB, CD, *fig.* 5. *pl.* 1.

Une ligne droite AB étant donnée, & un point C hors de cette ligne, on menera de ce point donné C la ligne CD parallelle à la ligne AB en cette maniere: du point donné C, tirez une ligne oblique CH ſur la ligne donnée AB; ouvrez le compas à diſcrétion, & mettant l'une ſur le point H, décrivez avec l'autre l'arc IL; portez la pointe du compas ſur le point C, & décrivez l'arc MN que vous ferez égal à l'arc IL; enfin du point C par le point N, menez la ligne CD qui ſera parallelle à la ligne AB.

Il y a pluſieurs manieres de diviſer géométriquement une ligne droite en autant de parties égales que l'on voudra; mais la plus commode & la plus courte, eſt de ſe ſervir du compas de proportion en cette maniere.

Soit par exemple, la ligne AB, *figure ſixiéme*, qu'il faille diviſer en ſept parties égales, prenez avec le compas ordinaire, la grandeur de la ligne AB, & ouvrez le compas de proportion, en ſorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent de côté & d'autre ſur les points ſoixante-dix de la ligne des parties égales; laiſſant ainſi le compas de proportion ouvert, prenez avec le compas ordinaire la diſtance des

points

points 10. & portez cette distance sept fois sur la ligne AB, qui sera divisée en 7. parties égales, & ainsi des autres; observant toujours de choisir un nombre divisible par 10. Par éxemple, s'il avoit fallu diviser la ligne AB en 6. parties égales, vous auriez porté les pointes du compas ordinaire de 60. en 60. dont 10. est la sixiéme partie.

Et si la ligne à diviser, par éxemple, en 6. étoit trop grande, en sorte qu'en ouvrant le compas de proportion, sa grandeur ne peut pas être comprise de 60. en 60. on la porteroit de 120. en 120. & l'on prendroit alors la distance de 20. à 20. pour la sixiéme partie de cette ligne, & ainsi des autres.

Le cercle est un espace borné d'une ligne courbe, qu'on nomme circonference, & dont tous les points sont également éloignez du milieu de cette espace qu'on appelle centre, *fig.* 7. *pl.* 1.

Toutes les lignes menées du centre à la circonference, sont égales, & s'appellent rayons, comme les lignes CD, CE, *fig.* 7. *pl.* 1.

Une ligne droite qui passant par le centre, va aboutir aux deux extrêmitez oppoſées de la circonference, s'appelle diametre, comme la ligne AB, *fig.* 7., & ce diametre est double du rayon.

Une ligne droite qui sans passer par le centre, coupe la circonference en deux parties, s'appelle corde, comme la ligne IL, *fig.* 7. *pl.* 1.

On divise le cercle en 360. parties égales, qu'on nomme dégrez, chacun desquels est divisé en 60. parties, qu'on nomme minutes, & chaque minute en 60. parties, quon nomme secondes, & cette division sert à mesurer les angles, comme nous l'allons dire.

L'angle est l'inclination de deux lignes, qui se rencontrent en un même point, comme l'angle ABC, *fig.* 8. *pl.* 1.

Le point B, ou les lignes AB, BC se rencontrant, s'appelle sommet de l'angle, & les lignes AB, BC, se nomment côtez ou jambes de l'angle.

Si l'on décrit un cercle autour d'un angle en prenant le ſommet pour centre, la portion de cercle renfermée entre les deux jambes de l'angle, ſera ou égale au quart de la circonference, ou plus grande, ou plus petite. Dans le premier cas l'angle ſera droit, & par conſéquent de 90. dégrez qui eſt le quart de 360. comme l'angle ABC, *fig.* 9. Dans le ſecond cas l'angle ſera obtus, comme l'angle FBE, & dans le troiſiéme l'angle ſera aigu, comme l'angle EBC, *fig.* 9. *pl.* 1.

Les jambes de l'angle droit ſont perpendiculaires entre elles.

Figure eſt un eſpace renfermé de pluſieurs lignes.

La plus ſimple de toutes les figures eſt le triangle, il eſt compoſé de trois lignes & de trois angles.

Le triangle conſidéré par raport à ſes trois côtez, ſe diviſe en triangle équilateral, iſoſcele & ſcalene.

Le triangle équilateral a ſes trois côtez égaux, comme le triangle ABC, *fig.* 10. *pl.* 1.

Le triangle iſoſcele a deux côtez égaux, comme le triangle ABC, *fig.* 11. *pl.* 1.

Le triangle ſcalene a ſes trois côtez inégaux, comme le triangle ABC, *fig.* 12. *pl.* 1.

Le triangle conſideré par raport à ſes angles, ſe diviſe en triangle rectangle, acutangle, & obtuſangle.

Le triangle rectangle eſt celui qui a un angle droit, comme le triangle ABC, *fig.* 13. *pl.* 1. dont l'angle B. eſt droit. Le côté AC. oppoſé à l'angle droit, s'appelle hypothenuſe.

Le triangle acutangle eſt celui qui a ſes trois angles aigus, comme le triangle ABC, *fig.* 14. *pl.* 1.

Le triangle obtuſangle eſt celui qui a un angle obtus, comme le triangle ABC, *fig.* 15. *pl.* 1.

Le quarré eſt une figure de quatre côtez égaux, & de quatre angles droits, comme ABCD, *fig.* 16. *pl.* 1,

Le quarré long, parallellogramme rectangle, ou ſimplement rectangle, eſt une figure qui a les quatre angles droits,

&

& les côtez oppoſez parallelles & égaux, comme ABCD, *fig.* 17. *pl.* 1.

Le parallellogramme qu'on appelle auſſi rhombarde, a les côtez oppoſez parallelles & égaux, & les angles oppoſez égaux, comme ABCD, *fig.* 18. *&* 19. *pl.* 1.

Le rhombe a les quatre côtez égaux, & les angles oppoſez égaux, comme ABCD, *fig.* 20. *pl.* 1.

Le trapeze a ſes quatre côtez inégaux; mais il y en a deux qui ſont parallelles, comme ABCD, *fig.* 21. *pl.* 1.

Le trapezoïde a ſes quatre côtez inégaux, & il n'en a point de parallelles, comme ABCD, *fig.* 22. *pl.* 1.

Toutes les figures qui ont les côtez & les angles égaux, s'appellent poligones réguliers. Le premier eſt le triangle équilateral, le ſecond le quarré, le troiſiéme le pertagone, le quatriéme l'éxagone, le cinquiéme l'eptagone, le ſixiéme l'octogone, le ſeptiéme l'enneagone, le huitiéme le décagone, le neuviéme l'ondécagone, le dixiéme le dodécagone. Voyez la deuxiéme planche. Les poligones qui ont plus de douze côtez, n'ont point de noms particuliers, & s'appellent du nombre de leurs côtez; ainſi on dit un polygone de 13 côtez, de 14. 15. &c.

Tout polygone régulier a un point qu'on appelle centre, qui eſt également éloigné du ſommet des angles du polygone.

Si du centre du poligone on tire des lignes au ſommet de tous les angles, ces lignes qu'on nomme rayons, diviſeront le polygone en autant de triangles égaux, que le polygone a de côtez, *fig.* 1. *pl.* 2.

L'angle ABC s'appelle angle du centre; l'angle ACD s'appelle angle de la figure ou du polygone. L'angle ACB s'appelle angle du rayon ſur le côté, ou angle de la baſe. Cet angle eſt toujours la moitié de l'angle du polygone. Les lignes AC, CD, s'appellent côtez du polygone; cependant dans l'uſage des Fortifications, on appelle ſouvent polygone chacun de ſes côtez; ainſi au lieu de dire les côtez du polygone qu'on veut fortifier, auront chacun

180. toiſes de long, on dit chaque polygone aura 180. toiſes de long. Quoique cette maniere de parler ſoit abſolument contraire à l'idée que la Géométrie nous donne des polygones, je ne laiſſerai pas de m'en ſervir dans ce Traité de Fortification, quand l'occaſion s'en préſentera, parce qu'il eſt inutile de chicaner ſur les mots, dès qu'on convient de la ſignification qu'on leur donne.

Si du centre B, *fig.* 1. *pl.* 2. on décrit un cercle qui paſſe par le ſommet de tous les angles du polygone, ce cercle s'appellera circonſcrit au polygone, & le polygone s'appellera inſcrit au cercle.

Un cercle ACDE, *fig.* 2. *pl.* 2. étant donné, la maniere la plus courte d'y inſcrire un polygone tel qu'on voudra, eſt de ſe ſervir du compas de proportion. Suppoſez, par éxemple, qu'il faille y inſcrire un pentagone, prenez avec le compas ordinaire, la grandeur du rayon BC, & portez le ſur la ligne des polygones, en ſorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent ſur le point 6. de part & d'autre; le compas de proportion étant ainſi ouvert, prenez avec le compas ordinaire la diſtance des points 5. & portez cette diſtance 5. fois ſur la circonférence du cercle donné aux points A, C, D, E, F, joignez enſuite les points par des lignes droites AC, CD, DE, EF, FA, & vous aurez votre pentagone inſcrit. Pour l'eptagone vous auriez pris la diſtance des points 7. pour l'octogone la diſtance de point 8. & ainſi des autres. Dans l'exagone le rayon eſt égal au côté; ainſi il n'y a qu'à porter 6. fois ce rayon ſur la circonférence.

Si le rayon du cercle donné étoit ſi grand qu'on ne pût pas le porter ſur la ligne des polygones, comme nous avons dit, on décriroit par le centre du cercle un autre cercle a c d e f, dont le rayon B c f ſeroit plus petit. On inſcriroit dans ce petit cercle le pentagone de la maniere que nous venons de l'enſeigner, après quoi du centre B on tireroit des lignes droites, qui paſſant par les angles du pentagone, iroient couper la circonférence du grand cercle en 5. endroits

droits différens, & l'on tireroit des lignes droites d'un point à l'autre, comme montre la deuxiéme figure planche 2.

La toiſe eſt une meſure dont on ſe ſert en France ; elle contient 6. pieds, le pied contient 12. pouces, & le pouce 12. lignes.

Pour ſçavoir combien de toiſes les côtez d'une figure deſſinée ſur le papier, doivent avoir ſur le terrein, on ſe ſert ordinairement d'une échelle qui eſt une ligne droite double, telle que vous la voyez, *fig.* 3. *pl.* 2. On la diviſe en un certain nombre de parties qu'on fait valoir une toiſe chacune, ou 5. ou 10. ſelon l'étenduë du papier ; c'eſt ce qu'on appelle réduire au petit pied.

On répréſente une Fortification ſur le papier par les plans, les profils, & quelquefois par les élévations.

Le Plan ou Ichnographie, eſt la repréſentation d'un ouvrage tel qu'il paroîtroit au rez de chauſſée, s'il étoit coupé de niveau ſur les fondemens ; il montre la longueur des lignes, la quantité des angles, la longueur des foſſez, & les épaiſſeurs des remparts, des parapets & des banquettes.

Le profil ou ortographie eſt la repréſentation d'un ouvrage, tel qu'il paroîtroit, s'il étoit coupé à plomb depuis la plus haute juſqu'à la plus baſſe de ſes parties. Il montre les épaiſſeurs, les hauteurs & les profondeurs des ouvrages.

L'élévation ou ſcertographie, eſt la repréſentation de la face d'un ouvrage, telle qu'elle paroît quand on la regarde.

CHAPITRE

CHAPITRE II.

De l'invention & des progrez de la Fortification. Plan de cet Ouvrage.

LA Fortification priſe dans ſa ſignification la plus étenduë, eſt la ſcience de conſtruire, d'attaquer & de défendre les places.

Elle ſe diviſe en Fortification offenſive & Fortification défenſive.

La Fortification offenſive eſt l'art de conduire un ſiége, de ſorte qu'on ſe rende maître de la place qu'on attaque.

La Fortification défenſive, qui comprend l'Architecture Militaire, eſt l'Art de mettre une place à couvert, & de la défendre contre toutes les attaques de l'ennemi.

Ceux qui commencerent les premiers à ſe renfermer dans les Villes, n'oppoſerent d'abord à l'ennemi qu'une bonne muraille & un foſſé, ce qui d'un côté mettoit l'aſſiégé au-deſſus de l'aſſiégeant, & de l'autre arrêtoit celui qui attaquoit, le contraignant de gagner la muraille, ou de la renverſer. Peu à peu on bâtit des creneaux au-deſſus de la muraille pour ſe mettre à couvert des traits ; & comme la hauteur de cette muraille empêchoit de découvrir l'ennemi dès qu'il étoit une fois parvenu juſqu'au pied, on y fit diverſes ouvertures d'eſpace en eſpace, auſquelles on ajoûta des meurtrieres, par leſquelles on jettoit des pierres du haut en bas ſur ceux qui s'étoient approchez. Mais comme on ne pouvoit pas trop multiplier ces ouvertures, de peur d'affoiblir la muraille, & qu'on pouvoit facilement s'approcher dans les entre-deux ſans être découvert, ou s'aviſa de bâtir des tours quarrées pour pouvoir prendre l'ennemi en flanc. Ces tours étoient encore défectueuſes, en ce que leur face reſtoit

Fig. 1.re

Fig. 2.e

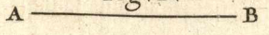


Fig. 3.e

Fig. 4.e

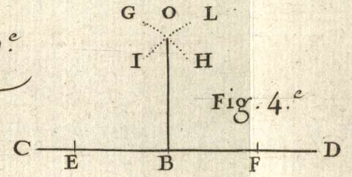


Fig. 5.e

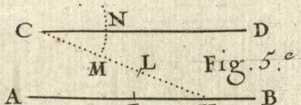


Fig. 6.e

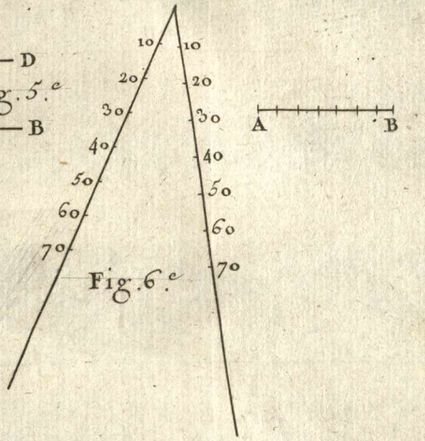


Fig. 7.e

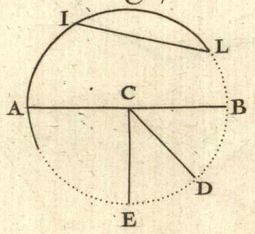


Fig. 8.e

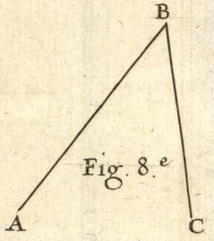


Fig. 9.e

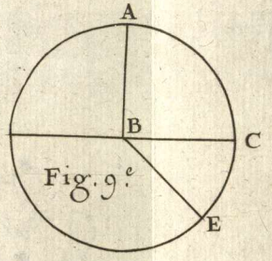
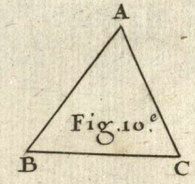


Fig. 10.e



F. 11.e

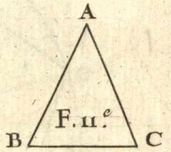


Fig. 12.e

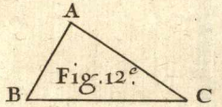


Fig. 13.e

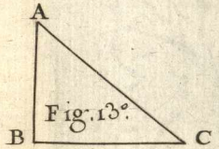


Fig. 14.e

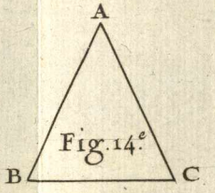


Fig. 15.e

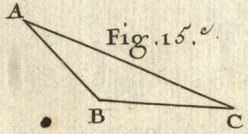


Fig. 16.e

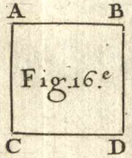


Fig. 17.e

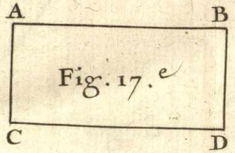
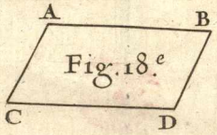


Fig. 18.e



F. 19.e

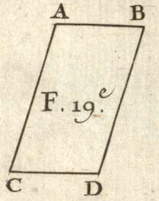


Fig. 20.e

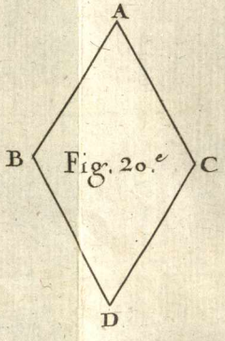


Fig. 21.e

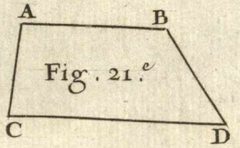
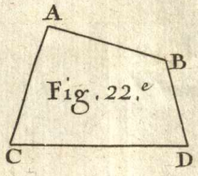
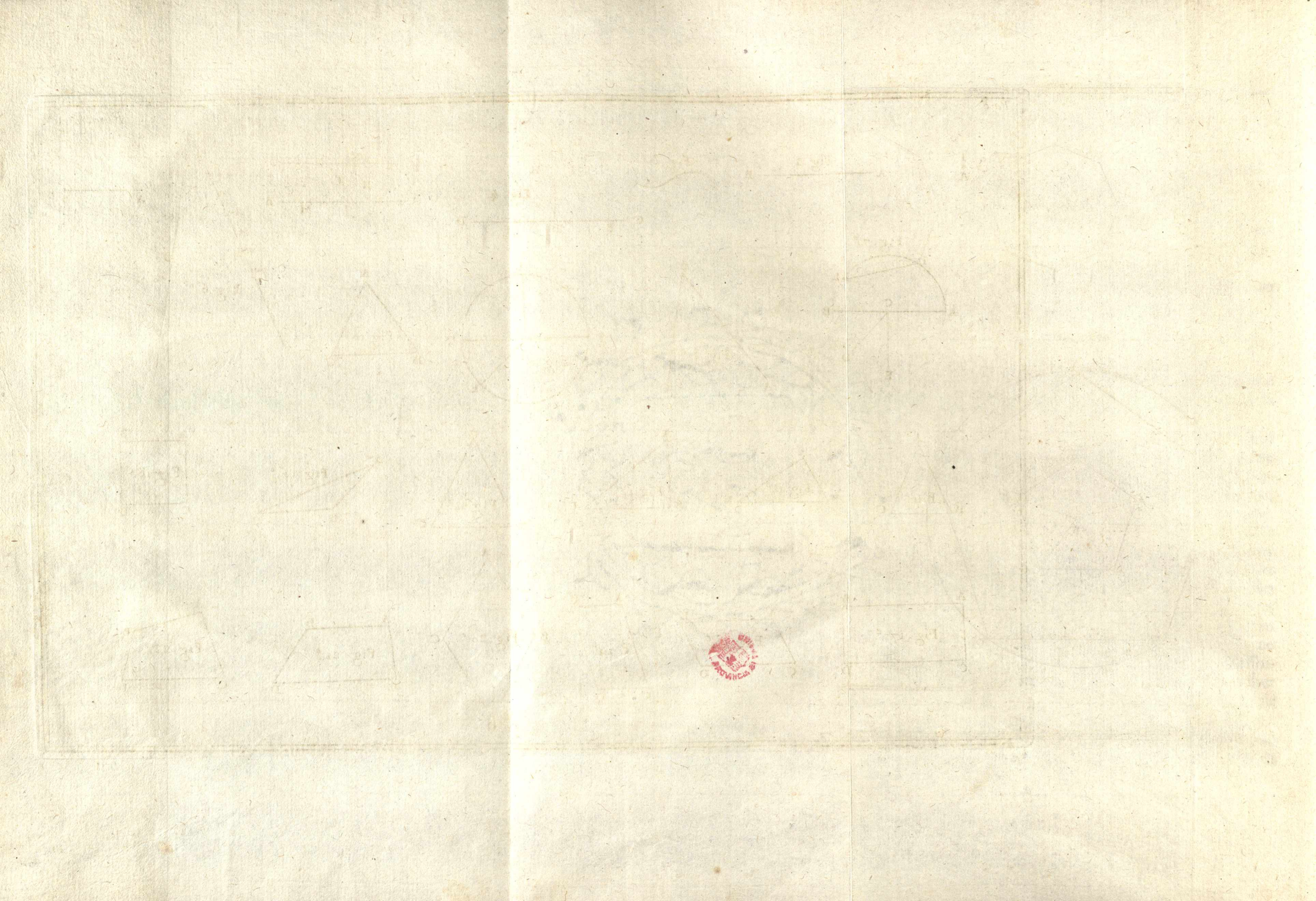


Fig. 22.e





Pentagone.

Hexagone.

Eptagone.

Octogone.

Enneagone.

Decagone.

Ondecagone.

Dodecagone.

Fig. 1.re

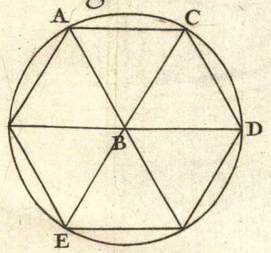


Fig. 2.e

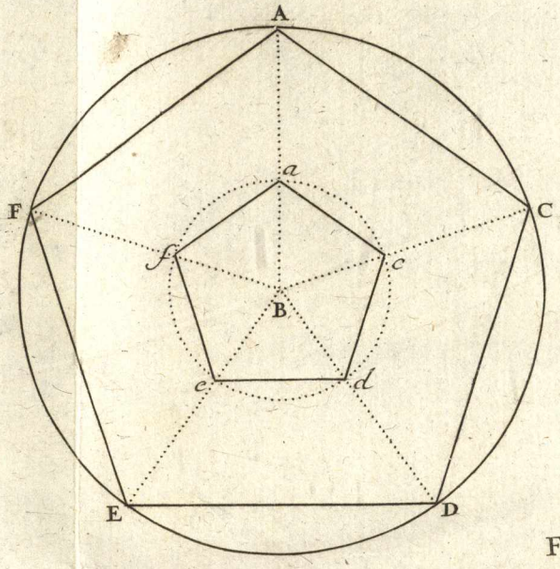
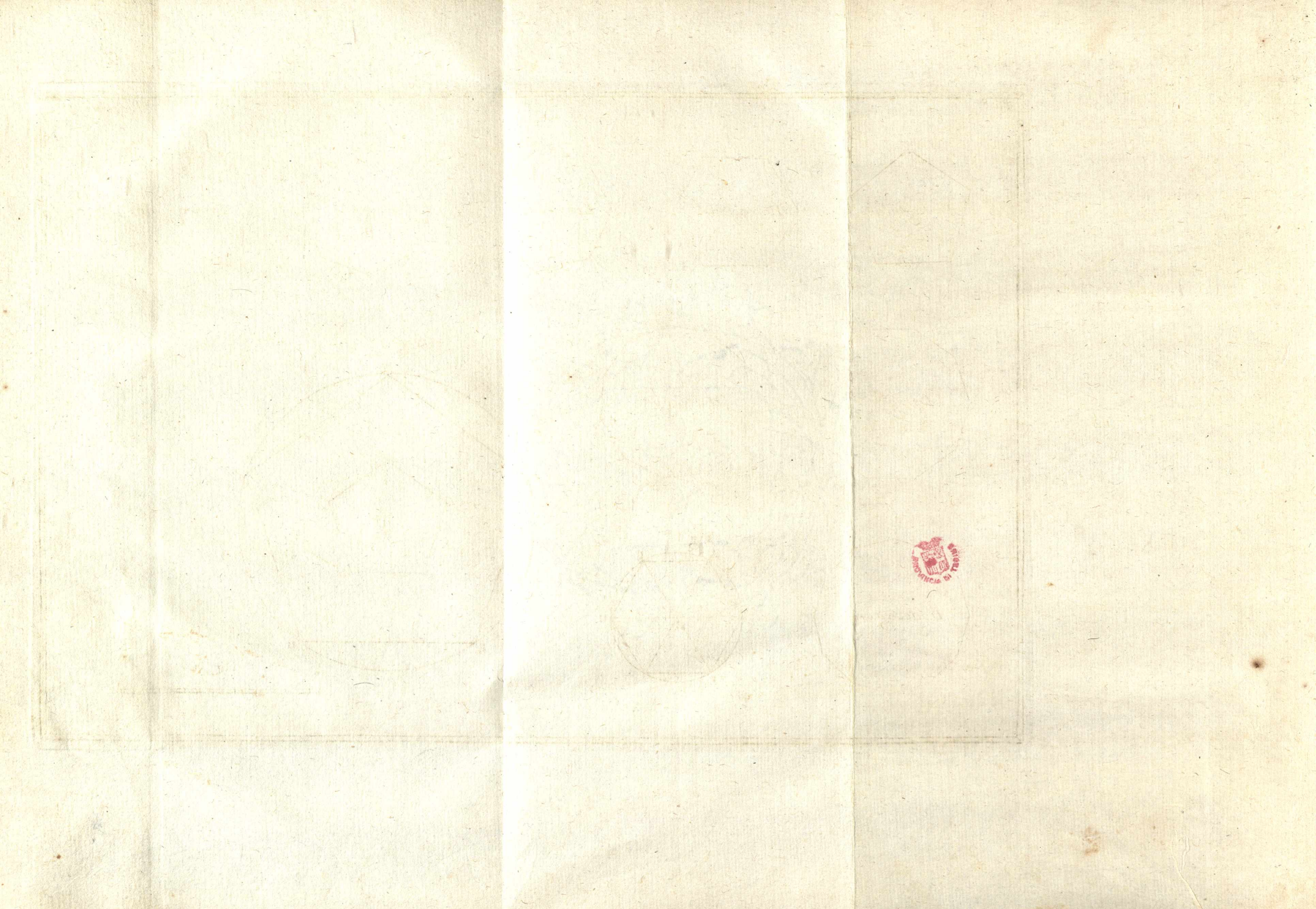


Fig. 3.e



reſtoit ſans défenſe; c'eſt pourquoi on jugea à propos de les faire rondes, tant pour découvrir du haut de la muraille l'ennemi qui en approcheroit, que pour les rendre plus fortes par cette figure contre les coups de belier, qui étoit la machine ordinaire dont on ſe ſervoit pour les abbatre. D'autres conſerverent les tours quarrées, qu'ils diſpoſerent en ſorte qu'elles préſentoient un de leurs angles à la campagne; ce qui leur donnoit un double avantage, en ce que les deux faces qui regardoient la campagne, étoient découvertes du haut de la muraille, & que les deux autres n'étoient point apperçûës de l'ennemi, qui en étoit cependant fort incommodé au paſſage du foſſé.

Cette maniere de fortifier par des tours, a duré fort long-temps; mais enfin les Venitiens fatiguez des attaques continuelles des Empereurs Ottomans, ont inventé la méthode de fortifier par des baſtions, méthode abſolument néceſſaire depuis l'invention du canon, auſquels la petiteſſe des tours ne pouvoit réſiſter, & qui ayant été cultivée par grand nombre d'Auteurs Hollandois, Allemans, Italiens & François, a été enfin perfectionnée par M. de Vauban, qui l'a miſe ſur le pied où nous la voyons aujourd'hui.

Les places que l'on veut fortifier par cette méthode, ſont ou régulieres, ou irrégulieres; les régulieres ſont celles dont le contour eſt ſemblable à un polygone régulier, dont les côtez n'excédent pas la longueur de 200. toiſes; les places irrégulieres ſont celles ou qui ont le contour irrégulier, ou qui ayant leur contour régulier, ont les côtez plus longs de 200. toiſes, ou moindre de 160. De ces deux ſortes de places ſont venuës deux ſortes de fortifications; l'une qu'on appelle réguliere, & qui convient aux places de la premiere eſpece, & l'autre qu'on appelle irréguliere, & qu'on applique aux places de la ſeconde eſpece.

Mon deſſein dans cette Ouvrage, eſt de détailler le mieux qu'il me ſera poſſible, les trois manieres différentes de fortifier, que M. de Vauban a mis en uſage dans les diffé-

rentes places qu'il a fait bâtir, ſoit régulieres, ſoit irrégulieres ; je ferai enſuite un précis des méthodes qui ont été employées par les Auteurs qui l'ont précédé, afin qu'on puiſſe juger de la ſupériorité & des avantages de celles de M. de Vauban. De-là je paſſerai à l'attaque des places ; c'eſt-à-dire, à la méthode que ce grand Auteur veut qu'on employe dans ces occaſions, & je finirai par quelques régles dont on doit ſe ſervir dans la fortification défenſive lorſqu'on eſt attaqué ; & qui ont tant de raport à l'attaque, qu'on ne les auroit pas entenduës facilement, ſi j'en avois parlé avant d'avoir expliqué la fortification offenſive.

CHAPITRE III.

Explication des parties d'une Place, des différens dehors qu'on y ajoûte, des angles & des lignes qui compoſent ces parties, & des lignes occultes qui ſervent à la conſtruction.

DES PARTIES D'UNE PLACE ET DE SES DEHORS.

A Corps de la Place. C'eſt un aſſemblage de pluſieurs édifices à l'uſage du Public & des particuliers, ſéparez par des ruës, & ornez de places pour la commodité de ceux qui y demeurent. *Voyez la fig. de la pl.* 3.

B. Rempart. C'eſt une élévation de terre qui regne autour de la Place pour mettre les édifices à couvert, & y poſter des troupes qui en défendent les approches avec le mouſquet & le canon. On le revet ordinairement d'une muraille de pierre, ou de brique, & quelquefois d'un ſimple gazon.

C. Baſtion. C'eſt une partie du Rempart qui avance vers la

la campagne pour mieux découvrir l'ennemi, & l'empêcher d'approcher. Les deux côtez qui regardent la campagne, s'appellent faces, & les deux autres s'appellent flancs. La partie du Rempart qui regne entre deux Baſtions, s'appelle courtine.

Quand les flancs rentrent en dedans du Baſtion, & ſont couverts par l'extrêmité des faces, le Baſtion s'appelle Baſtion à orillons, comme le Baſtion D.

E Foſſé. C'eſt une profondeur qui regne autour des Remparts & des ouvrages de dehors, pour éviter les ſurpriſes. Il eſt quelquefois plein d'eau, & quelquefois ſec. Le bord du Foſſé du côté du Rempart, ſe nomme Eſcarpe, & celui qui eſt vers la campagne, s'appelle contre-Eſcarpe.

F Tenaille. C'eſt un ouvrage qu'on met devant la Courtine pour défendre le Foſſé. Il y en a de deux ſortes; la Tenaille ſimple, qui eſt compoſée de deux faces, telle que la Tenaille F, & la Tenaille double, qui eſt compoſée de deux demi-Baſtions & d'une Courtine; comme la Tenaille H. Cet ouvrage, de même que tous les autres, eſt revêtu de pierre, de brique, ou de gazon.

I Demi-Lune ou Ravelin. C'eſt un ouvrage qu'on fait dans le Foſſé pour couvrir les portes ou les ponts, qui ſont ordinairement ſur le milieu de la Courtine. Il y en a de deux ſortes; les unes ſont compoſées ſimplement de deux faces, comme la demi-Lune I, & les autres ont deux faces & deux flancs, comme la demi-Lune L. On ajoûte quelquefois au côté de la demi-Lune des petites lunettes, qui en ſont ſéparées par un foſſé, comme la demi-Lune L, quelquefois auſſi on couvre ſes faces de deux grandes lunettes, qui en ſont ſéparées par un foſſé, comme la demi-Lune M; à quoi on peut ajoûter encore une petite lunetre vers la pointe de la demi-Lune, comme vous voyez en N.

O Ouvrage à corne. Cet ouvrage eſt compoſé d'une

Courtine & de deux demi-Baſtions. On le place ordinairement devant la demi-Lune ; on a la pointe d'un Baſtion pour le couvrir. On met auſſi une demi-Lune devant la Courtine de cet ouvrage.

P Ouvrage à couronne. Il eſt compoſé d'un Baſtion, de deux demi-Baſtions & de deux Courtines. On n'employe cet ouvrage que dans la néceſſité, ſoit pour couvrir un Fauxbourg, ou une ſource d'eau néceſſaire à la Place, &c. ſoit pour renfermer une éminence qui domine ſur les Remparts, ou un lieu creux qui pourroit ſervir de retranchement à l'ennemi. On met ordinairement des demi-Lunes devant les Courtines de cet ouvrage.

Le Rempart & les autres ouvrages ſont couverts ſur leur bord extérieur d'une élévation de terre d'environ 6. pieds, qu'on nomme parapet, pour mettre à couvert ceux qui les défendent ; on y ajoûte en-dedans une petite marche nommée banquette, haute environ de deux pieds & demi, pour mettre les Mouſquetaires en état de tirer par-deſſus le parapet. On fait à ce parapet d'eſpace en eſpace des ouvertures nommées embrazures pour tirer le canon.

S Chemin couvert. C'eſt un chemin large d'environ 5. toiſes, qui regne autour de la contre-Eſcarpe, & qui eſt couvert d'un parapet ; on y fait à tous les angles rentrans des places d'armes qui ſont des eſpaces plus grands, tels que vous les voyez dans la figure ; c'eſt-là où les Mouſquetaires ſe retirent, quand ils ſont preſſez par l'ennemi.

V Glacis. C'eſt une pente douce qui part du parapet du chemin couvert, & qui va ſe perdre inſenſiblement dans la campagne.

Il y a d'autres ouvrages que je n'ai point mis ici, de peur de ſurcharger la figure, & dont je parlerai dans la ſuite, lorſque je donnerai le détail des conſtructions.

Des

Des lignes & des angles qui composent les parties d'une Place.

AB, BC, faces du Bastion. AE, CF, flancs du Bastion. EH, Courtine. *Voyez la fig.* 1. *pl.* 4.

La ligne HEABCF, qui par sa continuité forme les Courtines, les flancs & les faces, s'appelle ligne magistrale, tant parce que c'est par elle qu'on commence la construction, que parce que cette ligne enferme la place, tout ce qui est au-delà n'étant que des dehors qu'on employe pour la défense de cette ligne. Quand on trace une place sur le papier, on fait cette ligne beaucoup plus épaisse que les autres.

Après avoir tracé la ligne magistrale, on lui tire en-dedans une ligne parallelle MNOQIL à la distance d'environ douze ou quinze toises; cette ligne marque l'extrêmité intérieure du Rempart; quand cette ligne suit parallellement les flancs & les faces du Bastion, le Bastion s'appelle vuide, tel qu'est le Bastion P, & quand cette ligne n'entre pas dans le Bastion, le Bastion s'appelle Bastion plein, comme le Bastion S.

Entre la ligne magistrale & celle qui marque l'extrêmité intérieure du Rempart, on trace deux autres lignes qui suivent parallellement par tout la ligne magistrale, celle qui est plus proche de la magistrale, marque l'extrêmité intérieure du parapet, & celle qui vient après, marque l'extrêmité de la banquette.

L'Angle ABC, s'appelle angle du Bastion, ou angle flanqué, parce qu'il est vû & défendu par les flancs des Bastions oppofez P, X.

L'angle EAB, s'appelle angle de l'épaule, ou simplement épaule, parce qu'il couvre l'épaule de ceux qui sont le long du flanc.

L'angle HEA, s'appelle angle du flanc, c'est-à-dire, l'angle que le flanc fait avec la Courtine.

L'angle

L'angle TVY, s'appelle angle rentrant dans la contre-Eſcarpe, & l'angle VYX, s'appelle angle ſaillant de la contre-Eſcarpe. On arrondit toujours l'angle ſaillant de la maniere que vous le voyez dans la figure, ce qui laiſſe une eſpace qu'on appelle place d'armes.

Des lignes & des angles occultes qui ne paroiſſent point après la conſtruction

O Centre du polygone. AB Côté extérieur du polygone. CD Côté intérieur. *Voyez la fig.* 2. *pl.* 4.

OB Grand rayon, OD petit rayon; OE rayon droit ſur lequel M. de Vauban prend ce qu'il appelle la perpendiculaire.

CI, CG Demi-gorge du Baſtion, dont la ligne droite GI eſt la gorge entiere, où l'on doit prendre garde que les deux demi-gorges priſes enſemble, ſont toujours plus grandes que la gorge entiere, les deux demi-gorges ſe formant par la continuation des Courtines juſqu'au rayon, ce qui fait qu'elles font un angle, au lieu que la demi-gorge eſt une ligne droite tirée de l'extrêmité d'une Courtine à l'extrémité de l'autre.

CA Capitale. C'eſt l'excez du grand rayon ſur le petit.

IB Ligne de défenſe razante, ainſi appellée, parce que le Mouſquetaire qui ſeroit au point I, ne pouroit point tirer contre la face LB, mais ſeulement la raſer.

TB Ligne de défenſe fichante, ainſi appellée, parce que le Mouſquetaire qui ſeroit au point T, pouroit tirer contre la face ZB. Il eſt évident que dans ce cas on peut raſer cette face de quelque point de la courtine, tel que ſeroit le point V, & alors la ligne VB s'appelle ligne de défenſe raſante, & la partie VT de la Courtine d'où l'on peut découvrir cette face, s'appelle ſecond flanc, ou feu dans la Courtine.

L'angle AOB s'appelle angle du centre. L'angle ABX

angle

angle du polygone extérieur, l'angle OAB angle de baſe extérieure, ou angle du rayon ſur la baſe extérieure, il eſt toujours la moitié de l'angle du polygone. L'angle CDT angle du polygone intérieur & l'angle ODT angle de baſe intérieure, ou angle du rayon ſur la baſe intérieure.

L'angle BIH que la ligne de défenſe BI fait avec le flanc IH, s'appelle angle flanquant intérieur, quand il n'y a point de ſecond flanc; & lorſqu'il y en a un, l'angle flanquant intérieur ſe forme par la rencontre de la ligne raſante & de la Courtine, comme l'angle BVT.

L'angle AQL formé par les deux lignes raſantes, s'appelle angle flanquant extérieur, ou autrement angle de tenaille, & les lignes QA, QB, s'appellent tenailles; c'eſt delà que le petit ouvrage que M. de Vauban met ordinairement devant la Courtine, a pris ſon nom.

La ligne raſante fait avec la Courtine un petit angle BID, qu'on appelle angle diminué; il eſt toujours égal à l'angle LBA, que fait la face LB, avec le côté extérieur AB, parce qu'il eſt démontré en Géométrie, qu'une ligne IB inclinée entre deux parallelles ID, AB, fait les angles alternes BID, IBA égaux.

L'angle ACI que fait la capitale AC, avec la demi-gorge CI, s'appelle angle de gorge.

Quand on deſſigne un plan ſur le papier, on met ordinairement à l'extrémité de ce papier une échelle, par le moyen de laquelle on connoît la grandeur des lignes qui le compoſent; dans la fortification réguliere, ſelon la méthode ordinaire de M. de Vauban, qui donne 180. toiſes au côté extérieur, il eſt bon de faire cette échelle de la longueur du côté extérieur, & de la diviſer enſuite en 180. parties égales, telle qu'eſt l'échelle AB de la *pl.* 4.

CHAPITRE

CHAPITRE IV.

Des Maximes générales de la Fortification.

1°. TOutes les parties d'une Fortification doivent être vûës & flanquées, c'eſt-à-dire, défenduës par les aſſiégez.

Cette maxime eſt la plus eſſentielle, & ſert de fondement aux autres, puiſqu'il eſt ſûr que l'ennemi pouroit s'emparer aiſément d'une partie qui ne ſeroit pas défenduë, ou la renverſer ſans danger par une mine.

2°. La longueur de la ligne de défenſe doit être proportionnée à la portée du mouſquet, afin de pouvoir employer tout à la fois le mouſquet & le canon, lorſque l'ennemi voudra approcher. La portée du mouſquet eſt tout au plus de 150. toiſes ; mais comme le coup ſeroit trop foible à cette diſtance, on donne ordinairement 120. toiſes à la ligne de défenſe, ce qui n'empêche pas qu'on ne puiſſe lui donner quelque choſe de plus, comme 130 ou 135. mais il ne faut jamais la prolonger juſqu'à 150. excepté dans des cas de néceſſité, & alors il faut ſuppléer à ce défaut par d'autres défenſes plus courtes, pratiquées dans le foſſé.

3°. Les parties qui flanquent ne doivent être vûës que de celles qu'elles doivent flanquer.

On ne peut pas obſerver abſolument cette maxime, qui rendroit une place parfaite ; mais on tâche de ſuppléer le mieux qu'on peut à ce défaut, par les orillons qui couvrent une partie du flanc, & par les dehors.

4°. Les parties qui flanquent doivent regarder le plus directement qu'il eſt poſſible, celles qui ſont flanquées.

Errard pour mettre ſon flanc plus à couvert, le fait perpendiculaire à la face du Baſtion ; mais à force de le couvrir ;

Planche. 3.e

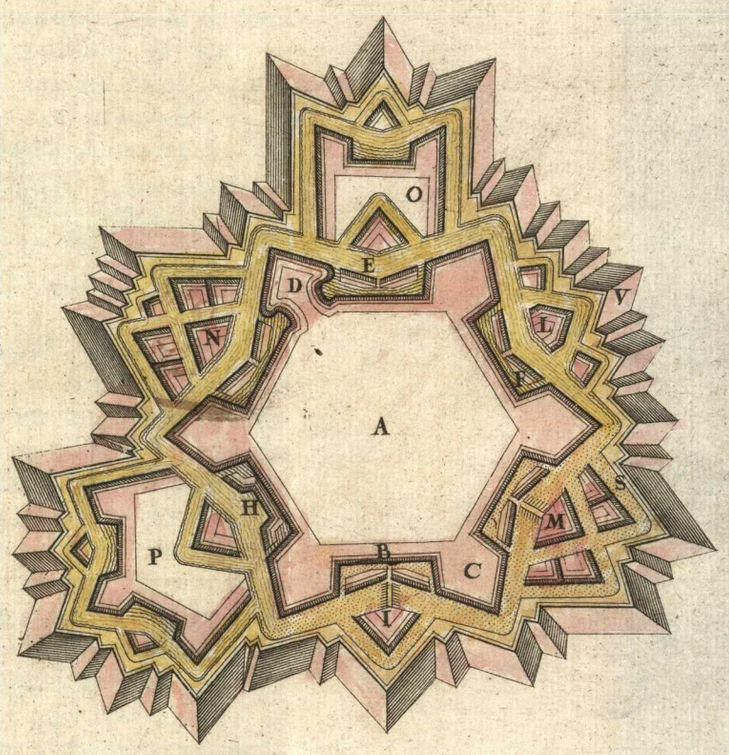
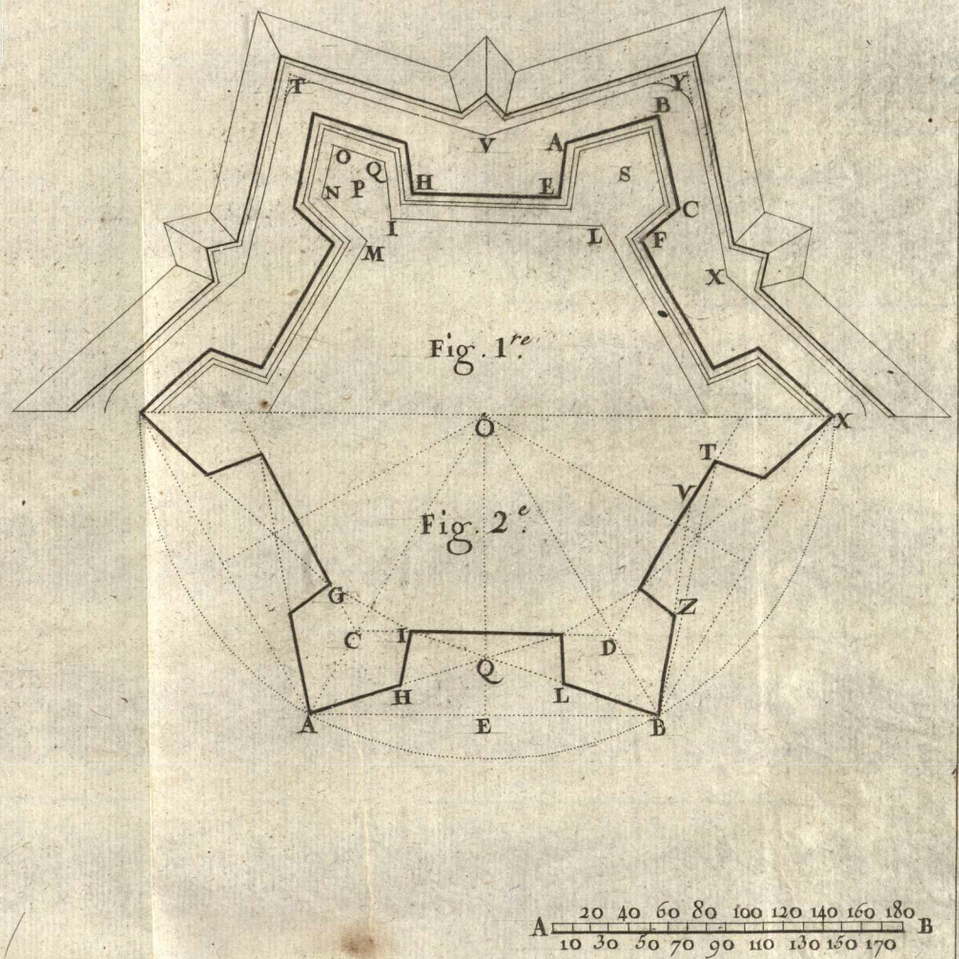
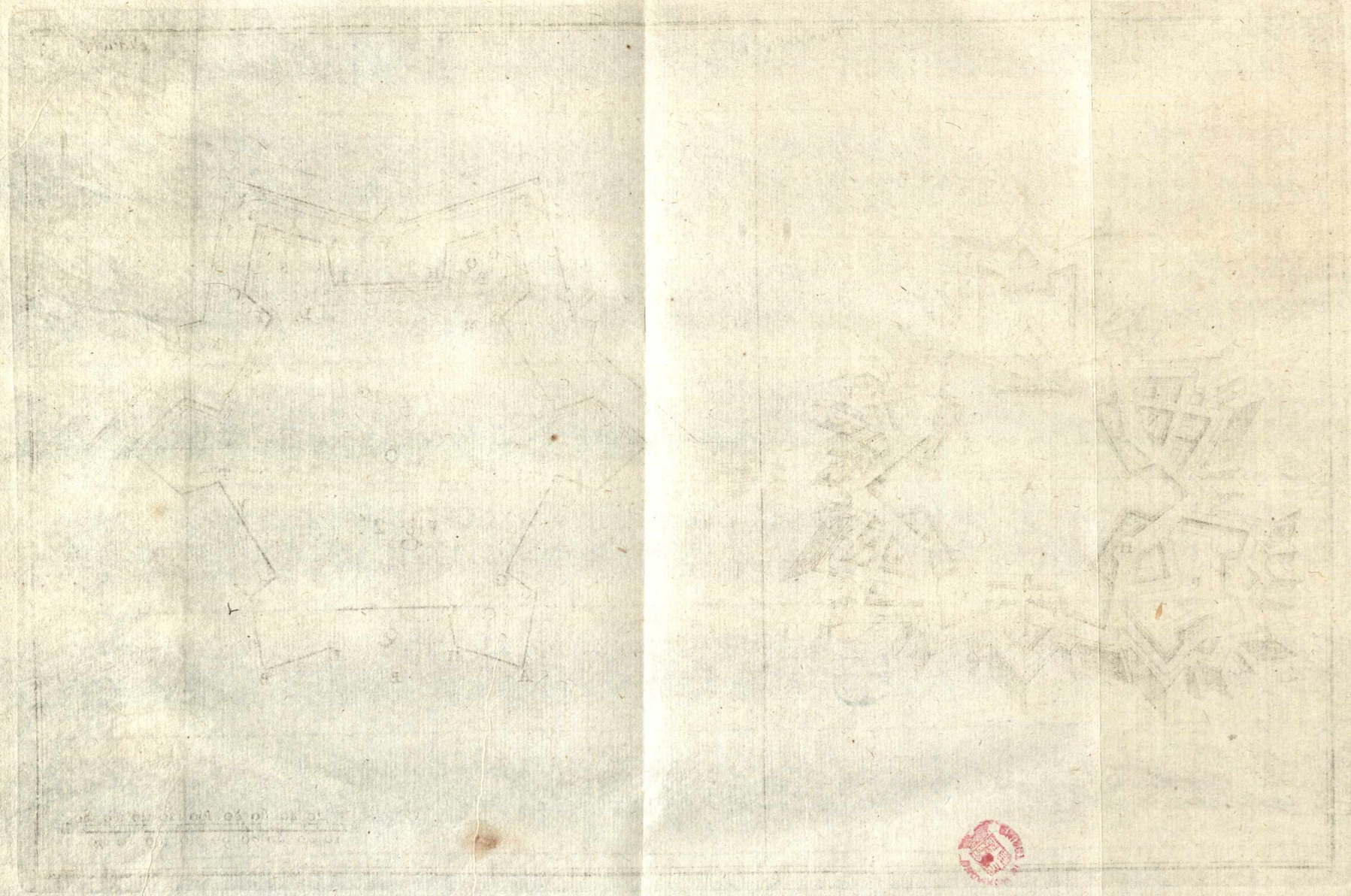


Planche . . 4.e





vrir, il rend les gorges trop petites, les embrazures trop obliques, & le fossé se trouve presque sans défense. Le Chevalier de Ville tire le flanc perpendiculaire à la Courtine; mais les embrazures sont encore trop obliques, surtout dans les polygones de plusieurs côtez, & le fossé est par conséquent mal défendu. Le Comte de Pagan le fait perpendiculaire à la ligne de défense; ce qui semble convenir parfaitement à cette maxime, puisque par-là le flanc défend le plus directement qu'il est possible, la face du Bastion opposé; mais aussi ce flanc devient ttop petit & trop exposé aux batteries de l'ennemi : c'est pourquoi M. de Vauban a pris un milieu entre ces différentes méthodes, en tirant son flanc de maniere que sans le trop découvrir, la défense ne s'éloigne pas de beaucoup de la défense directe. Nous en parlerons dans le chapitre de la construction.

5°. Les flancs les plus grands, & les plus grandes demi-gorges, sont les meilleures.

Il est évident que plus le flanc est grand, plus il contient de canon & d'artillerie. C'est ce qui a fait que plusieurs Auteurs ont ajoûté un second flanc pour augmenter la défense; mais outre que ce second flanc ne défend la face du Bastion opposé que d'une maniere extrêmement oblique, ce qui est contre la quatriéme maxime; le flanc droit où le flanc du Bastion se trouve par-là plus exposé aux batteries de l'ennemi, ce qui est encore un grand défaut; c'est pourquoi on se contente aujourd'hui de faire les flancs du Bastion les plus grands que l'on peut, sans se servir du second flanc, à moins que la nécessité n'y oblige. Les plus grandes gorges sont aussi les meilleures, parce qu'elles rendent le Bastion plus ample & plus propre pour y faire des retranchemens, lorsque l'ennemi a fait bréche au Bastion.

6°. Les parties exposées aux batteries des assiégeans, doivent être assez fortes pour pouvoir soûtenir leurs attaques.

Cette maxime est évidente par elle-même, puisqu'on ne fait des ouvrages autour d'une Place, que pour empêcher

l'ennemi de s'en rendre le maître ; d'où il ſuit que les angles flanquez ne valent rien lorſqu'ils ſont trop aigus, parce que le canon de l'aſſiégeant peut en émouſſer facilement la pointe. Les Hollandois le ſouffrent au 60. degré ; mais ſelon la méthode de M. de Vauban, on ne le met gueres au-deſſous de 75. degrez, à moins que la néceſſité ne le demande. C'eſt pourquoi l'angle du polygone doit au moins être droit pour pouvoir être fortifié, & par conſéquent le quarré eſt la premiere figure réguliere, dont on puiſſe ſe ſervir, le triangle ayant ſes angles trop aigus pour être capables d'un Baſtion bien conditionné.

7°. Une Place doit être également forte par tout.

Car autrement l'ennemi s'attacheroit à la partie la plus foible, d'où il pouroit enſuite ſe rendre plus facilement maître de la Place ; on voit par cette maxime qu'en ſongeant à donner tous les avantages poſſibles à une partie, il faut en même temps ſonger à ne pas tomber dans le défaut à l'égard des autres ; mais à ménager également les avantages de tous les côtez.

8°. Le corps de la Place doit commander dans la campagne, & aucun endroit de la campagne ne doit commander ni dans la Place, ni dans les dehors.

On appelle commandement en terme de Fortification, une hauteur qui découvre quelque partie de la Place, ou de ſes dehors. Ce commandement peut être ſimple, double, triple, &c. en prenant la hauteur de 9. pieds pour un commandement, celle de 18. pour deux, celle de 27. pour trois, & ainſi de ſuite en augmentant toujours de 9.

Il y a trois ſortes de commandemens, ſçavoir de front, de revers & d'enfilade. Le commandement de front eſt celui qui eſt oppoſé à la face d'un poſte, le commandement de revers eſt celui qui bat un poſte par-derriere, prenant les troupes à dos, & le commandement d'enfilade qu'on appelle auſſi commandement de Courtine, eſt celui qui bat d'un ſeul coup toute la longueur d'une ligne droite.

Quand

Quand il arrive un défaut contre cette maxime, il faut le corriger, ou en coupant le commandement, ou en l'enfermant dans quelque ouvrage extérieur, ou en élevant plus haut le Rempart du côté du commandement, ou enfin en se couvrant de cavaliers, ou de traverses, qui sont des ouvrages dont nous donnerons le détail en parlant des constructions.

9°. Les ouvrages les plus proches du centre de la Place, doivent être plus hauts que les plus éloignez.

Cette maxime n'est qu'une suite des précédentes; car si l'ennemi s'empare d'un ouvrage extérieur qui soit plus bas que le Rempart, on poura toujours du haut du Rempart l'empêcher qu'il ne s'en couvre; au lieu que si cet ouvrage étoit plus haut, la Place se trouveroit dominée, dès que l'assiégeant s'en seroit rendu maître.

10°. Il faut faire accorder les maximes précédentes le plus qu'on poura.

Il est difficile dans la pratique d'observer à la rigueur chacune de ces maximes en particulier; si on veut aggrandir la gorge, la face en souffre; si on couvre trop le flanc, la défense devient trop oblique; si on le découvre, il est trop exposé aux batteries; en un mot on trouve par tout de l'avantage & du désavantage, & le secret consiste à sçavoir discerner ce qui convient le mieux, selon les occasions, & à ménager les choses de telle maniere, que la Fortification ne péche pas considérablement contre les maximes principales.

CHAPITRE V.

De la conſtruction des Ouvrages, ſelon la premiere méthode de M. de Vauban.

IL y a deux manieres de fortifier ſur le papier un polygone régulier ; la premiere s'appelle fortifier en dedans, & la ſeconde fortifier en dehors.

Fortifier en dedans, c'eſt repréſenter les Baſtions & la Courtine au-dedans du polygone qu'on veut fortifier ; & alors ce polygone s'appelle polygone extérieur.

Fortifier en dehors, c'eſt repréſenter les Baſtions & la Courtine au dehors du polygone qu'on veut fortifier, & ce polygone prend alors le nom de polygone intérieur.

Errard a commencé le premier à fortifier en dedans, & ſa méthode qui étoit extrêmement défectueuſe, a été corrigée par le Comte de Pagan, & perfectionnée par M. de Vauban.

Cet illuſtre Auteur établit trois ſortes de fortifications, la grande, la moyenne, & la petite. La grande a pour côté extérieur depuis 200. toiſes juſques à 230. ou 240. Il ne l'employe pas pour tous les côtez d'une Place, mais ſeulement pour le côté qui eſt le long d'une riviere, où il met toujours un grand dehors. La moyenne a le côté extérieur de 180. toiſes, & c'eſt celle qui eſt le plus en uſage. La petite a le côté extérieur de 160. toiſes, & même au-deſſous.

Nous ſuivrons la moyenne dans toutes les conſtructions que nous allons enſeigner, & nous donnerons une table qui montrera les dimentions qu'il faut donner aux parties de la grande & de la petite.

Conſtruction de la Ligne magiſtrale, du Rempart, du Foſſé, du Chemin couvert, & du Glacis.

Suppoſé donc que nous ayons un eptagone à fortifier; après avoir fait une échelle de 180. toiſes, égale à l'un des côtez du polygone, comme nous avons déja dit, *voyez la fig.* 1. *de la pl.* 5. diviſez l'un des côtez, par éxemple, le côté AB en deux également au point C; de ce point C tirez la ligne CO au centre O, cette ligne ſera perpendiculaire ſur le côté AB, parce qu'il eſt démontré en Géométrie qu'une ligne qui paſſant par le centre, coupe la corde d'un cercle en deux également, eſt perpendiculaire ſur cette corde. Prenez la ſixiéme partie du côté AB, & portez-la ſur la ligne CO en dedans depuis C juſqu'en D; cette ligne CD eſt ce que M. de Vauban appelle la perpendiculaire; elle eſt toujours égale à la huitiéme partie du côté extérieur quand on fortifie un quarré, à la ſeptiéme quand on fortifie un pentagone, & à la ſixiéme quand on fortifie un hexagone, un eptagone, & tous les autres polygones au-deſſus. Des extrêmitez A, & B du côté extérieur, tirez par le point D les lignes de défenſe indéfinies AF, BE; diviſez le côté extérieur AB en ſept parties égales, & portez en deux ſur les lignes de défenſes de A en I, & de B en L, ce qui vous donnera les deux faces; prenez enſuite la diſtance IL, & portez-là ſur ces mêmes lignes de défenſe de I en E, & de L en F, après quoi tirez la Courtine EF, & les flancs EI, FL; ſi vous faites la même choſe ſur les autres côtez, vous aurez toute la ligne magiſtrale.

Voici une Table qui marque les différentes grandeurs que l'on peut donner aux côtez des polygones dans la grande, la petite & la moyenne Fortification, & même dans celles des Forts de campagne, avec la grandeur des faces & des flancs, des perpendiculaires & des capitales des demi-Lunes.

Pour

	Pour les Forts de Campagne.						Petite Fortification.				Moyenne.		Grande.	
Côtez des polygones,	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	260
Perpendiculaires,	10	11	12½	15	16	18	20	25	25	28	30	30	25	22
Faces des Baſtions,	22	25	28	30	30	35	40	45	45	48	50	52	55	60
Flancs,	7	8	9	10	10	14	16	18	20	22	24	24	24	24
Capitales de demi-Lunes.	25	28	30	35	35	40	45	50	50	52	55	55	60	50

Le premier rang horizontal marque que pour les forts de campagne, on peut donner au côté extérieur du polygone depuis 80. toiſes juſqu'à 130. pour la petite fortification depuis 140. juſqu'à 170. pour la moyenne depuis 180. juſqu'à 190. & pour la grande depuis 200. juſqu'à 260.

Le ſecond rang horiſontal montre la valeur des perpendiculaires, ſelon la grandeur des côtez; ainſi ſi l'on donne 80. au côté extérieur, le ſecond rang montre qu'il faut donner 10. toiſes à la perpendiculaire; ſi l'on en donne 100. au côté extérieur, le ſecond rang montre qu'il en faut donner 12½ à la perpendiculaire, & ainſi des autres; mais il faut prendre garde 1°. que les perpendiculaires ont été calculées pour les forts de campagne ſur le pied de la 8e. partie du côté exterieur, parce que ces ſortes de forts ſe font ordinairement quarrez. 2°. Que dans la petite fortification elles ſont ſur le pied de la ſeptiéme partie du côté extérieur, parce que cette fortification eſt pour les citadelles qu'on fait ordinairement pentagones. 3°. Que dans la moyenne elles ſont ſur le pied de la ſixiéme partie, parce que cette fortification s'employe pour les grandes Places qui ſont ou hexagones, ou emptagones, ou au-deſſus. 4°. Enfin que dans la grande elles ſont ſur le pied de la 8e partie, pour éviter que les angles flanquez ne deviennent trop aigus. C'eſt pourquoi il faut obſerver dans l'uſage de cette table, que ſi on faiſoit un fort de campagne

qui

qui eût plus de 4. côtez, il faudroit faire la perpendiculaire conforme à la régle que nous avons donnée cy-deſſus; c'eſt-à-dire, égale à la ſeptiéme partie du côté extérieur, ſi c'étoit un pentagone, & à la ſixiéme pour un hexagone, & pour tous les autres polygones au-deſſus, & non pas ſe ſervir de celle que la table marque, qui n'eſt que pour le quarré. Il faut faire la même obſervation pour la petite & la moyenne fortification; mais on doit toujours ſuivre la Table pour la grande, parce qu'on ne l'employe jamais que ſur un ſeul côté d'un polygone irrégulier.

Le troiſiéme rang marque la grandeur des faces des Baſtions, ſelon la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur; ainſi ſi l'on donne au côté extérieur 80. toiſes, le troiſiéme rang marque 22. toiſes pour la face; ſi on en donne 110. au côté, le troiſiéme rang marque 30. pour la face, & ainſi des autres.

Le quatriéme rang marque de même la valeur des flancs, à proportion de la grandeur qu'on veut donner au côté extérieur, & la cinquiéme marque la valeur des capitales des demi-Lunes qu'on met devant la Courtine, à proportion de la grandeur du côté extérieur; cette Table peut ſervir pour la fortification irréguliere, de même que pour la réguliere; mais revenons à notre conſtruction.

Après avoir décrit la ligne magiſtrale de la maniere dont nous venons de l'enſeigner, il faut lui tirer parallellement & en dedans la ligne *abcd*, qui marquera l'extrêmité intérieure du Rempart; ſi les Baſtions ſont vuides, cette ligne ſuivra parallellement les flancs & les faces des Baſtions; & ſi les Baſtions ſont pleins, elle ſera ſeulement parallelle à la Courtine, & fera un angle vis-à-vis l'entrée du Baſtion, comme on peut voir dans la figure.

Le Rempart a ordinairement 15. pieds de hauteur ſur le niveau de la Place; pour éviter l'affaiſſement des terres, on lui donne en dedans une pente égale à ſa hauteur, ou du

du moins aux deux tiers, qu'on nomme talus intérieur ; pour le distingner de l'extérieur, dont nous parlerons bientôt.

On met le long de ce talus en certains endroits, des rempes ou pentes extrêmement douces pour monter sur le Rempart ; elles ont 2. toises de largeur, & sont prises sur le talus intérieur. On les place selon l'occasion & le besoin, tantôt à l'angle du Rempart vis-à-vis l'entrée du Bastion quand le Bastion est plein, tantôt le long des flancs, ou à l'angle flanqué quand le Bastion est vuide, comme on peut voir dans la figure. On ne marque pas ordinairement dans les petits plans les rampes, ni les talus.

Nous avons déja dit que le bord extérieur étoit toujours revêtu ou d'un simple gazon, ou d'une muraille de pierre, ou de brique.

Quand il est revêtu d'un simple gazon on ne peut gueres se dispenser de faire son talus extérieur égal à sa hauteur, ou du moins aux deux tiers, pour empêcher l'affaissement des terres ; & comme l'ennemi pourroit y monter facilement, on plante au niveau du haut du Rempart, autrement dit le torre-plein, des fraises, qui sont des pieux quarrez, posez presque horizontalement à 6. pouces de distance les uns des autres, & sortans en dehors de dix ou douze pieds pour empêcher les escalades.

Quand le Rempart est revêtu d'une muraille, ce que M. de Vauban a toujours observé, le talus extérieur doit être égal à la cinquiéme partie de sa hauteur ; ainsi en donnant 15. pieds de hauteur au Rempart, le talus intérieur doit être de 3. pieds ; & ces 3. pieds de talus extérieur étant ajoûtez au 15. pieds du talus intérieur, réduisent la largeur du Rempart au sommet à 9. toises, sur lesquelles il faut encore prendre l'épaisseur du parapet & de la banquette dont nous allons parler.

En dedans de la ligne magistrale, & à trois toises quatre pieds de distance ou environ, on tire une ligne qui suit parallellement les Courtines, les faces & les flancs, & qui marque

marque l'extrêmité intérieure du parapet ; la hauteur de ce parapet eſt ordinairement de 6. pieds, ſon talus intérieur eſt d'un pied, l'extérieur eſt continué avec celui du Rempart quand il eſt gazonné ; mais l'on n'en fait point quand il eſt revêtu, & la petite muraille qui le couvre, & qu'on nomme tablette, tombe à plomb ſur le haut du revêtement du Rempart ou l'on met le cordon. Le ſommet du parapet doit pencher vers la campagne, de ſorte qu'on puiſſe aiſément découvrir le chemin couvert, ce qui réduit la hauteur extétieure du parapet à 3. ou 4. pieds environ, ſelon la largeur du foſſé.

Sur le bord intérieur du parapet, & à 4. ou 5. pieds de diſtance, on tire une autre ligne parallelle par tout au parapet, & qui marque l'extrêmité intérieure de la banquette ; on lui donne environ deux pieds de hauteur quand il n'y en a qu'une, & un petit talus intérieur ; & quand il y en a deux, chaque banquette a 2. pieds $\frac{1}{2}$ de large, & un pied de hauteur ; la diſtance qui reſte entre le bord intérieur de la banquette & l'extrêmité du talus intérieur du Rempart, s'appelle ſommet du Rempart ou terre-plein, & a environ 5. toiſes de largeur. C'eſt-là où l'on place le canon & l'artillerie pour la défenſe de la Place.

Le revêtement ou la muraille dont on couvre le Rempart, a ſon fondement au-deſſous du fond du foſſé ; ſon talus commence au fond du foſſé, & ſe termine au cordon qui eſt au niveau du terre-plein ; le cordon eſt rond, & a environ 10. ou 12. pouces de diametre. Le ſommet de la muraille au cordon, ſelon la méthode de M. de Vauban, a toujours 5. pieds d'épaiſſeur, & ſon talus eſt toujours la cinquiéme partie de ſa hauteur, d'où on tire une méthode facile de trouver l'épaiſſeur qu'il faut donner au pied par-deſſus le fondement, dès qu'on ſçait la hauteur qu'on veut lui donner. Ainſi ſuppoſant qu'on veuille donner trente pieds de hauteur à la muraille, il n'y a qu'à prendre la cinquieme partie de la hauteur 30. qui eſt 6. & l'ajoûter à l'épaiſſeur qu'on doit lui donner au cordon qui eſt 5. ce

qui fait 11. pour l'épaiſſeur de la muraille par-deſſus le fondement. On ne peut pas donner de même des régles pour l'épaiſſeur du fondement, parce que cela dépend de la qualité du terrein, qui n'eſt pas toujours le même.

Afin que cette muraille ſoûtienne plus facilement la pouſſée des terres du Rempart, on y ajoûte en dedans de 15. en 15. pieds, ou de 18. en 18. ſelon le beſoin des éperons ou contreforts, qui ſont de petites murailles perpendiculaires au revêtement; leur hauteur monte tout au moins juſqu'au cordon. *Voyez la fig. 2. de la pl. 5.* où la ligne AB marque l'extrêmité intérieure du revêtement, la ligne CD s'appelle racine du contrefort, la ligne EF s'appelle queuë du contrefort, & la ligne IH s'appelle la longueur. Voici une Table que M. de Vauban a donné, pour marquer les différentes épaiſſeurs de toutes ces lignes, ſelon les différentes hauteurs du revêtement depuis 10. toiſes de hauteur juſqu'à 80.

Hauteur des Revetemens.	Epaiſſeur des Revetemens au ſommet.	Epaiſſeur des Revetemens ſur la retraite ou ſur le fondement.	Diſtance du milieu d'un contre-Fort à l'autre.	Diſtance du milieu d'un contre-Fort à l'autre.	Longueur des contre-Forts.	Epaiſſeur des contre-Forts à la Racine.	Epaiſſeur des contre-Forts à la queue.	Solidité de la Maçonnerie par toiſes courantes, les contre-Forts étant de 18 en 18 pieds.	Solidité de la Maçonnerie par toiſes courantes, les contre-Forts étant de 15 en 15 pieds.
pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pieds.	pi. po.	pi. po. lig. poi.	pi. po. lig. poi.
10	5	7	18	15	4	3	2 0	2 0 11 1	2 1 1 4
20	5	9	18	15	6	4	2 8	4 5 0 5	4 5 9 4
30	5	11	18	15	8	5	3 4	8 3 3 1	8 5 1 4
40	5	13	18	15	10	6	4 0	13 2 6 2	14 0 2 8
50	5	15	18	15	12	7	4 8	19 3 8 10	20 4 2 8
60	5	17	18	15	14	8	5 4	27 1 10 2	29 6 2 8
70	5	19	18	15	16	9	6 0	36 3 9 4	39 3 4 0
80	5	21	18	15	18	10	6 8	47 4 5 4	51 2 8 0

M. de Vauban ajoûte à cette Table quelques remarques que nous allons tranſcrire mot à mot.

1°. Dans les pays où la maçonnerie eſt fort bonne, on peut faire l'épaiſſeur au ſommet à 4. pieds $\frac{1}{2}$, mais dans les lieux où elle ne le ſera pas, il faudra l'augmenter juſques

à 5.

à 5. pieds 6. pouces, & même plus si elle est fort mauvaise.

2°. Les contreforts aux angles saillans doivent être redoublez & brasez par raport aux lignes droites qui forment ces angles.

3°. Les contreforts seront toujours élevez à plomb à l'extrêmité & par les côtez, & bien liez au corps de la muraille.

4°. Ils seront élevez aussi haut que le cordon; il seroient encore meilleurs si on leur donnoit deux pieds de plus pour le soutien du parapet.

5°. Dans les ouvrages où le revêtement n'est élevé qu'à la moitié ou aux trois quarts du Rempart, & le surplus en gazon, il faudra régler son épaisseur comme s'il devoit être élevé en maçonnerie jusqu'au sommet du Rempart; par éxemple, si on élevoit quinze pieds en gazon au-dessus du revêtement, il faudroit augmenter l'épaisseur au sommet de trois pieds, avec cinq qu'elle auroit déja, pour en avoir huit à la naissance du gazon.

6°. Il faut augmenter la grandeur & la solidité des contreforts à proportion de l'élévation du revêtement; par éxemple, si le revêtement a 35. pieds de haut, sçavoir 20. en revêtement, & 15. en gazon, il faudra y faire les contreforts qui ont été réglez sur le revêtement, de 35. pieds de haut, & le revêtement doit avoir la même épaisseur à 20. pieds de haut, comme s'il en avoit 35.

7°. Dans les endroits où on fera des cavaliers, comme à Maubeuge (nous expliquerons ailleurs ce que c'est qu'un cavalier) il faudra augmenter le sommet du revêtement d'un demi-pied d'épais pour chaque cinq pieds de hauteur que le cavalier aura au-dessus du revêtement, & la solidité des contreforts sera augmentée à proportion, ce qui doit s'entendre des gros revêtemens de la Place, & non pas de ceux qu'on fait quelquefois au cavalier, & seulement quand le pied du cavalier approche de 3. ou 4. toises du parapet.

8°. Les deux dernieres colonnes de la Table portent en toises, pieds & pouces cubiques, ce que chaque toise courante de ces différens revêtemens en contient, réduction faite des contreforts.

9°. Enfin ces revêtemens ne sont proposez que pour la maçonnerie, qui doit soûtenir des grands poids de terre nouvellemeut remuée, & non pas celle qu'on endosse contre la terre vierge qui ne l'a pas encore été, comme sont la plûpart des revêtemens des fossez.

Quoiqu'on se soit servi de cette Table avec beaucoup de succès dans la pratique, & que M. de Vauban assure lui-même qu'on l'a expérimentée sur plus de cinq cens mille toises cubes de maçonnerie bâties à 150. Places fortifiées par les ordres de Louis le Grand; cependant M. Belidor dans son excellent Livre de la Science des Ingenieurs, trouve qu'elle n'a pas toute l'exactitude qu'on pourroit lui donner, & voudroit du moins, sans la rejetter, qu'on y fît quelque correction, par raport à l'épaisseur du sommet des Remparts. Ce sçavant Auteur, après avoir calculé avec toute l'exactitude possible, la pousſée des terres selon les différentes hauteurs qu'elles peuvent avoir, prouve très-bien que le revêtement de 10. pieds de hauteur pris avec les dimensions que la Table lui donne, est en état de soûtenir une pousſée double de celle qu'il soûtient naturellement; que celui de 20. est au-dessus de l'équilibre d'un quart de la résistance qu'il lui faut; que celui de 30. n'est au-dessus de l'équilibre que d'un huitiéme; celui de 40. d'un dix-neuviéme, celui de 50. d'un vingt-uniéme, & celui de 60. d'un cinquante-huitiéme; de sorte qu'il est évident que dans ceux qui sont au-dessus, la pousſée des terres est au-dessus de la résistance: c'est ce qui l'a obligé à calculer des Tables où il donne les différentes épaisseurs du sommet des revêtemens & de leurs bases, selon les différentes hauteurs des terres qu'ils ont à soûtenir, & les talus différens qu'on voudroit leur donner, depuis un cinquiéme de talus jusqu'à un dixiéme; mais comme on pourroit

roit lui objecter que l'expérience eſt contraire à ce qu'il avance, il répond 1°. que les revêtemens que l'on fait d'ordinaire, paſſent rarement 35. à 40. pieds, & qu'à cette hauteur la réſiſtance eſt encore beaucoup au-deſſus de la pouſſée des terres. 2°. Que les terres n'ont jamais toute la pouſſée dont elles ſont capables, parce que quand on éléve les Remparts, on les entretient avec des lits de faſcinage, qui font qu'elles ſe ſoûtiennent preſque d'elles-mêmes. 3°. Enfin que le pied du revêtement eſt bien lié avec les fondemens, qui étant enterrez, ne peuvent pas facilement incliner du côté du foſſé, quand même la réſiſtance du revêtement ſeroit au-deſſous de l'équilibre; ce qui n'empêche point qu'on ne prît quelques précautions qu'il propoſe lui-même pour une plus grande ſureté, & qui nous diſpenſeroient de faire tous les calculs qu'il a faits, & même d'avoir recours à ſes Tables, du moins pour un cinquiéme de talus, comme on l'obſerve dans la Méthode de M. de Vauban. Ces précautions ſeroient de donner 4. pieds d'épaiſſeur au ſommet du revêtement de dix pieds, 4. pieds & demi à celui de 20. cinq à celui de trente, cinq & demi à celui de 40. & ainſi des autres, augmentant toujours l'épaiſſeur de 6. pouces, à meſure que la hauteur augmentera de dix pieds; & à l'égard des autres dimentions on les détermineroit comme elles ſont marquées dans la Table de M. de Vauban, obſervant pourtant toujours de donner un cinquiéme de talus.

Comme toutes ces remarques de M. Belidor ſont fondées ſur un calcul d'analyſe très-éxact, il me ſemble qu'on devroit y faire attention, & l'obſerver du moins depuis la hauteur de 30. pieds au-deſſus, & ſuivre la Table de M. de Vauban depuis 10. pieds juſqu'à 30. pour donner plus de réſiſtance contre le canon au ſommet des revêtemens.

Dans ce même Livre de la Science des Ingenieurs, M. Belidor après avoir enſeigné les calculs néceſſaires pour trouver les dimenſions qu'on doit donner aux contreforts,

prouve

prouve par le principe même de méchanique sur lequel ses calculs sont fondez ; que ces contreforts seroient beaucoup meilleurs, si on les mettoit dans la disposition contraire à celle dont on les met ordinairement ; c'est-à-dire, qu'au lieu que leur queuë n'est environ que les deux tiers de leur racine, on fit au contraire leur queuë non seulement plus grande de la moitié, mais même double de la racine pour leur donner plus de force. Il est vrai, comme il l'avouë lui-même, que les contreforts dans cette disposition ne seroient pas si bien liez avec le revêtement ; mais outre que ce défaut seroit assez compensé par la force plus grande qu'ils acquerreroient, on y trouveroit encore un autre avantage, qui est que lorsque le revêtement auroit été détruit par les batteries des assiégeans, les contreforts qu'il faut nécessairement abbattre pour rendre la bréche praticable, donneroit moins de prise au canon, ayant leur racine moins large, & par conséquent arrêteroient davantage l'ennemi. Quelque solide que soit ce raisonnement, l'Auteur ne veut pourtant rien décider absolument là-dessus, & donne dans ses Tables les dimensions des contreforts selon la disposition ordinaire ; mais sa modestie n'est en cela que plus louable, & ne doit pas empêcher ceux qui sont chargez de ces sortes d'ouvrages, de faire du moins attention à ce qu'il dit. On ne doit point porter l'estime pour les Regles de M. de Vauban, jusqu'à croire qu'on n'y puisse rien ajoûter, & je ne doute point que ce grand homme, s'il vivoit encore, n'approuvât lui-même les remarques qu'on pourroit faire pour perfectionner ses ouvrages, d'autant plus que ses grandes & continuelles occupations pouvoient les dérober facilement à ses lumieres.

Venons à présent à la construction du fossé, après avoir décrit la ligne magistrale, celle du Rempart, du parapet & de la banquette de la maniere que nous avons dit, prenez 18. toises, & de l'extrêmité B de l'angle flanqué, décrivez l'arc 1, 2 ; ensuite des angles d'épaule des Bastions opposez tirez les lignes I 1, 32, qui touchent cet arc ; faites la même chose à tous les angles flanquez, & vous aurez la ligne

ligne qui marque l'extrêmité extérieure du fossé, autrement dite la contre-escarpe, comme vous voyez dans la figure. Ou bien continuez les deux faces de B en 1, & de B en 2 jusqu'à la distance de 18. toises; tirez par les points 1 & 2 des lignes aux angles d'épaule des Bastions opposez, & arrondissez la distance 1, 2. le point C où se coupent les lignes tirées aux angles d'épaule, s'appelle sommet de l'angle rentrant de la contre-escarpe; & le point 4. où ces lignes se couperoient, si on les continuoit au-delà de l'arc 12, s'appelle sommet de l'angle saillant de la contre-escarpe. On arrondit toujours cet angle pour avoir plus de facilité dans le chemin couvert.

Sur la rondeur de la contre-escarpe on met de côté & d'autre des degrez qu'on appelle pas de souris; ils commencent du point où la capitale prolongée couperoit cette rondeur à la distance de 10. ou 12. toises sur la contre-escarpe, & vont finir au fond du fossé, selon la pente qu'on leur donne. *Voyez la fig. 1. de la pl. 5.* où ces degrez sont marquez vis-à-vis l'angle flanqué A. La longueur de ces degrez est de 7. à 8. pieds, & ils entrent d'environ 6. pieds dans la contre-escarpe; on en met aussi au sommet de l'angle rentrant de la contre-escarpe, & aux angles rentrans des dehors; ces degrez servent pour la communication d'un ouvrage à l'autre quand le fossé est sec; mais quand il est plein d'eau, on met à leur place des ponts de communication; on ne marque pas ordinairement dans les plans les pas de souris, c'est pourquoi nous ne les mettrons plus dans les figures suivantes, non plus que les rampes dont nous avons parlé cy-devant, & qu'on doit observer de mettre dans les ouvrages extérieurs, comme dans le Rempart de la Place.

Quoique nous ayons donné dix-huit toises de largeur au fossé, on ne doit pourtant pas regarder cette mesure comme déterminée & fixe, la longueur & la profondeur du fossé dependant de plusieurs circonstances, & principalement de la qualité du terrein qu'il faut consulter avant de déterminer

déterminer rien là-deſſus. Tout ce qu'on peut dire en général, c'eſt que ſa largeur doit ſurpaſſer la grandeur des plus grands arbres, afin que l'ennemi ne puiſſe pas facilement faire des ponts pour le paſſer. Dans les lieux marécageux où l'on trouve facilement l'eau, on le fait plus large, pour donner plus de peine à l'ennemi quand il voudra le ſeigner. Dans les lieux élevez, & où il y a du roc, on le fait moins large; mais auſſi comme ordinairement il n'y a point d'eau, on le fait plus profond pour éviter les ſurpriſes & l'eſcalade. Enfin dans les lieux où la terre eſt bonne, on lui donne une largeur & une profondeur médiocre, à moins que quelque autre circonſtance ne demande qu'on faſſe autrement; mais de quelque maniere qu'on les conſtruiſe, ils ne ſont gueres au-deſſous de 15. toiſes de largeur, ni au-deſſus de 22. & ſa profondeur peut aller depuis 12. pieds juſqu'à 20. ou 22.

Le foſſé ſec a ſa contre-eſcarpe & ſes talus plus droits, & celui qui eſt plein d'eau doit avoir plus de talus, s'il n'y a point de revêtement de pierre ou de brique, parce que l'eau détrempant la terre, la feroit facilement ébouler.

Quand le foſſé eſt ſec on y peut pratiquer au milieu un autre foſſé plus petit, qu'on appelle cunette ou cuvette, large de 2. toiſes, & profond d'environ 6. pieds, pour faciliter l'écoulement des eaux, & préſenter un nouvel obſtacle à l'ennemi; on y peut faire auſſi des traverſes pour couvrir ceux qui ſortent, comme nous dirons dans la ſuite, des coffres & des caponieres qui ſont des galleries creuſées en terre, & couvertes de ſolives élevées de deux pieds au-deſſus du fond du foſſé. On y fait de petites ouvertures par leſquelles les Mouſquetaires qui ſont dans ces galleries peuvent tirer ſans être vûs. On ne ſe ſert plus gueres de ces ſortes de Galleries depuis l'invention des tenailles.

Le foſſé ſec, & celui qui eſt plein d'eau, ont l'un & l'autre des grands avantages, & l'on ne peut déterminer lequel des deux vaut mieux, que ſelon la ſituation de la

Place

Place & les différentes circonſtances où l'on peut ſe trouver. Le foſſé ſec eſt plus commode pour faire des ſorties, la Cavalerie même pouvant s'y aſſembler, pourvû qu'on y pratique des montées; il facilite la retraite quand on eſt repouſſé, on ſecourt les dehors plus aiſément par ſon moyen; enfin on peut le diſputer pied à pied en y faiſant des retranchemens; mais en revanche le foſſé plein d'eau aſſure mieux la Place & les dehors contre les ſurpriſes, & arrête davantage l'ennemi, qui ſe trouve obligé ou d'en détourner l'eau, ou d'y faire des eſpeces de jettées avec des faſcines & de la terre pour pouvoir le paſſer. C'eſt pourquoi on peut tirer de l'un & de l'autre des grandes utilitez qu'il faut ſçavoir ménager, ſelon le beſoin.

A 5. toiſes de la contre-eſcarpe, on lui tire une ligne parallelle qui marque l'extrêmité intérieure du glacis; l'eſpace renfermé entre ces deux lignes, s'appelle coridor ou chemin couvert, parce qu'il eſt effectivement couvert par le glacis, qui a ſix pieds de hauteur de ce côté là, & va ſe perdre inſenſiblement par une pente douce dans la campagne, à la diſtance de 15, 20, ou même 30 toiſes.

Quand il n'eſt pas aiſé de creuſer autour d'une Place, on fait le chemin couvert au niveau de la campagne, en le couvrant cependant toujours du glacis; & quand on peut creuſer, on le met 3 ou 4 pieds au-deſſous du niveau; c'eſt pourquoi on donne à la hauteur du Rempart tantôt trois toiſes, tantôt trois toiſes & demi.

On ajoûte au pied du glacis ſur le chemin couvert, une petite banquette ſemblable à celle du Rempart. On obſerve auſſi de faire aux angles rentrans des places d'armes, qui ſe conſtruiſent ainſi.

Continuez les lignes du glacis juſqu'à ce qu'elles ſe rencontrent au point 7. Du côté & d'autre du point 7, portez 8 toiſes, ce qui vous donnera les deux demi-gorges 78, 79. Prenez enſuite 12 toiſes, & des points 8, & 9, décrivez deux arcs qui ſe coupent au point 10, tirez les lignes 810, 910, qui vous donneront les deux faces. *fig.* 1. *pl.* 5.

Nous parlerons ailleurs des traverſes que l'on met ordinairement ſur le chemin couvert ; nous ajoûterons ſeulement ici que ſur la banquette qui doit être large de trois pieds, on plante à un pied de diſtance du glacis, des pieux en lozanges à quatre pouces les uns des autres, c'eſt ce qu'on appelle paliſſade: elles ſont plus élevées que le glacis de 2 ou 3 pieds, on les lie avec des traverſes de bois, & leur ſommet finit en pointe, afin que l'ennemi ne puiſſe pas monter par-deſſus.

De la maniere de décrire le Profil du Rempart avec ſon Revêtement, du Foſſé, du Chemin couvert, & de la Contre-Eſcarpe.

Nous avons dit ailleurs que le Profil étoit la repréſentation d'un ouvrage, tel qu'il paroîtroit s'il étoit coupé à plomb depuis la plus haute juſqu'à la plus baſſe de ſes parties. C'eſt pourquoi avant de commencer à le décrire, il faut couper les parties du Plan que vous voulez repréſenter par une ligne perpendiculaire à ces parties, telle qu'eſt la ligne YZ. *fig.* 1. *pl.* 5. qui coupe perpendiculairement la face du Baſtion, la Contr'eſcarpe, le chemin couvert & le glacis: il faut auſſi obſerver de faire pour le Profil une échelle beaucoup plus grande que celle du Plan, pour mieux repréſenter ces parties.

Ces préparations étant faites, tirez la ligne du niveau de la campagne AB, *fig.* 3. *&* 4. *pl.* 5. portez de A en C douze toiſes pour l'épaiſſeur du Rempart, de C en D 18 toiſes pour la largeur du foſſé, de D en E 5 toiſes pour le chemin couvert, & de E en B 30 ou 20 toiſes pour le glacis, ſelon qu'il eſt marqué dans le Plan ; enſuite élevez des perpendiculaires ſur toutes ces diviſions. Portez ſur les perpendiculaires AH, CI, trois toiſes, ſi le chemin couvert eſt au niveau de la campagne, & ſeulement 2 toiſes $\frac{1}{2}$, ſi le chemin couvert eſt plus bas de 4 pieds ; ce que l'on fait afin que le haut du Rempart ſoit élevé de deux toiſes

toiſes ſur le glacis qui ſert de parapet au chemin couvert, & ſoit par là en état de dominer non ſeulement ſur le glacis, mais encore ſur les dehors qu'on peut mettre entre le Rempart & la contr'eſcarpe. Portez 3 toiſes de H en L, quand la hauteur du Rempart eſt de 3 toiſes, ou 2 toiſes $\frac{1}{2}$, quand elle n'en a pas davantage, & tirez le talus intérieur LA. Portez de 1 en M 3 toiſes 4 pieds pour l'épaiſſeur du parapet; élevez en M la perpendiculaire M, O. de 6 pieds pour la hauteur intérieure du parapet, tirez du point O la ligne OD au ſommet de la contr'eſcarpe; ce qui vous donnera la pente du ſommet du parapet qui doit toujours découvrir le chemin couvert. Ajoûtez au pied du parapet en dedans une ou deux banquettes, ſelon les dimentions que nous avons déja données, & vous aurez le profil de l'intérieur du Rempart, en obſervant de donner au terreplein ML une pente d'environ 1 pied & $\frac{1}{2}$ pour l'écoulement des eaux, & à la ſurface intérieure du parapet un talus d'environ un pied.

Enſuite portez ſur les perpendiculaires DP, CQ 15 toiſes pour la profondeur du foſſé, ſi le chemin couvert eſt au niveau de la campagne, ou 19 s'il eſt 4 pieds plus bas; tirez la ligne QP, qui marque le fond du foſſé; portez de Q en S 5 pieds pour l'épaiſſeur du revêtement au ſommet, & 6 pieds de Q en T pour ſon talus, parce que ſa hauteur eſt de 30 pieds, dont 6 eſt la cinquiéme partie; tirez la perpendiculaire SV & la ligne TI, ce qui vous donnera le revêtement; ajoûtez-y un cordon de 10 ou 12 pouces de diametre, & par-deſſus le cordon élevez une petite ligne perpendiculaire juſqu'à ce qu'elle coupe la ligne OD; cette ligne marque la petite muraille qui revêt la face extérieure du parapet, & qu'on appelle tablette; on lui donne ordinairement 4 pieds de hauteur ſur trois d'épaiſſeur. De S en Z portez 8 pieds pour la longueur du contrefort, & achevez ce contrefort de la maniere que vous le voyez dans la figure, obſervant que ſa hauteur ſurpaſſe celle du cordon, ſelon ce qui a été dit auparavant.

vant. Ce qui eſt en deſſous de la ligne ZT, marque les fondemens dont nous ne donnerons point les dimentions, parce qu'elles dépendent de la qualité du terrein.

Du ſommet de la contr'eſcarpe tirez une ligne en pente d'un pied ſur le fond du foſſé; cette ligne marquera le talus du revêtement de la contr'eſcarpe. Comme les terres du chemin couvert ne ſont pas des terres remuées, & n'ont pas par conſéquent tant de pouſſées que les autres, on ne donne ordinairement au ſommet du revêtement que 3 ou 4 pieds ſur un talus du ſixiéme de ſa hauteur.

Quand on fait une cuvette au milieu du foſſé, on lui donne deux toiſes de largeur par le haut, une toiſe de profondeur, & trois pieds de talus de chaque côté. Il eſt bon alors de faire le fond du grand foſſé un peu en pente pour faciliter l'écoulement des eaux dans la cuvette.

Enfin pour achever ce profil, prenez ſur la perpendiculaire ER, la partie ER de 6 pieds, ſi le chemin couvert eſt au niveau de la campagne; & de 7 pieds s'il eſt au-deſſous du niveau, & dans ce dernier cas, il faut y ajoûter deux banquettes; enſuite du point R, tirez la ligne EB, qui repréſentera le glacis, & tout ſera fait.

Conſtruction du Baſtion à orillons.

Décrivez un Baſtion ſelon la méthode cy-deſſus; *voyez fig.* 1. *pl.* 6. diviſez enſuite le flanc droit AC en trois parties, & prenez-en une CB pour l'orillon; de l'angle flanqué D du Baſtion oppoſé, tirez la ligne DBH, en ſorte que BH qu'on appelle retraite ou briſure, vaille 5 toiſes, quand le côté extérieur eſt de 180, 6 quand ce côté eſt de 200, 4 quand il eſt de 160, & 3 quand il eſt de 140. Continuez la ligne de défenſe DA juſqu'en I, & faites la briſure AI égale à la briſure BH; tirez la ligne droite IH, & faites ſur cette ligne le triangle équilateral IHQ, le point Q ſera le centre par lequel vous décrirez l'arrondiſſement du flanc concave.

Pour

Planche. 5.

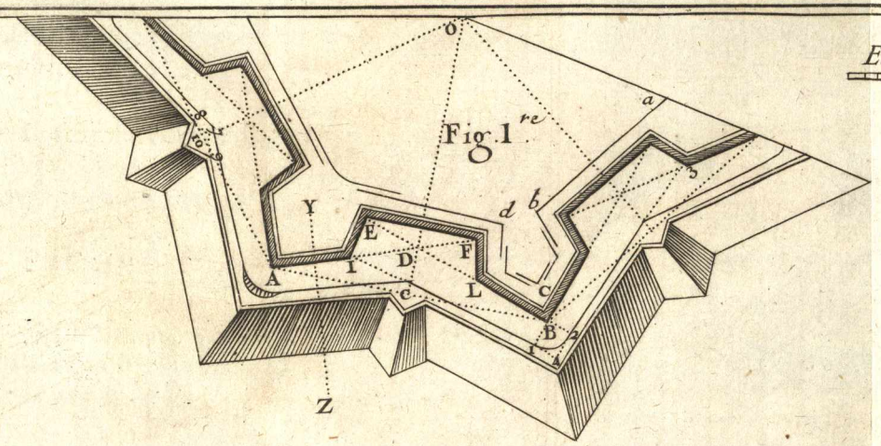


Fig. 1re

Echelle de 180 toises.

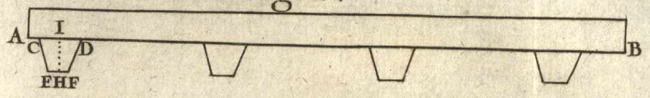


Fig. 2e

Profil coupé sur la ligne YZ en supposant que le chemin couvert est au niveau de la Campagne.

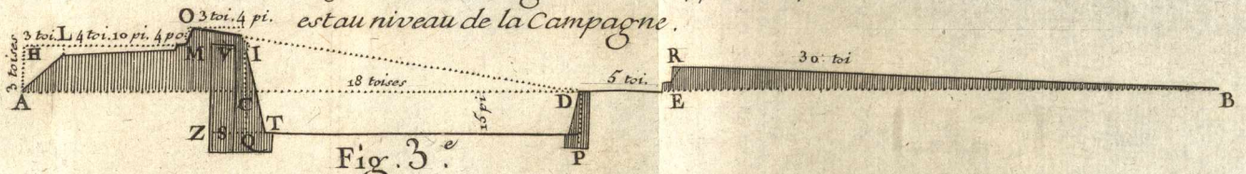


Fig. 3e

Profil coupé sur la ligne YZ en supposant que le chemin couvert est 4 pieds au dessous du niveau.

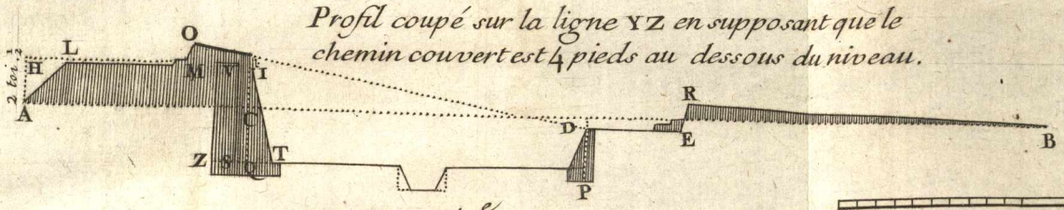
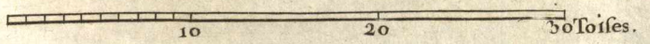


Fig. 4e



Pour avoir l'arrondiſſement de l'orillon, qu'on appelle auſſi flanc convexe; tirez la ligne droite BC, diviſez-la en deux également au point P, ſur lequel vous éleverez la perpendiculaire PO; enſuite élevez la perpendiculaire CO, ſur l'extrêmité C de la face du Baſtion; & le point D où ces deux perpendiculaires ſe couperont, ſera le centre d'où vous décrirez l'arrondiſſement de l'orillon.

Il y a des Auteurs qui ne l'arrondiſſent point, & qui le terminent par la ligne droite BC; mais cette maniere d'orillon n'eſt pas ſi ſolide que celle-cy, qui eſt aujourd'hui généralement ſuivie.

Il n'y a qu'à jetter les yeux ſur la figure pour voir de quelle maniere il faut donner le parapet & la banquette autour du flanc concave par le moyen du triangle équilateral SQT. Je n'ai point continué le parapet & la banquette devant l'orillon, pour en mieux faire voir la conſtruction. Nous parlerons ailleurs des flancs bas ou caſemates, que quelques Auteurs ajoûtent aux Baſtions à orillons.

Conſtruction des Embrazures, & des batteries à barbette.

Les ouvertures que l'on fait au parapet pour tirer le canon, s'appellent embrazures, *fig.* 3. *pl.* 6. Ces ouvertures commencent à trois pieds au-deſſus du terre-plein de Rempart, & ont trois largeurs différentes; la premiere AB eſt du côté de la Place, & a deux pieds & demi; la ſeconde CD eſt à un pied de diſtance de la premiere, & eſt de deux pieds; la troiſiéme qui eſt en dehors, eſt de 9. pieds; la partie du parapet qui reſte entre les embrazures, s'appelle merlon: on donne aux embrazures la même pente qu'au parapet, pour pouvoir tirer ſur le chemin couvert.

Pour conſtruire les embrazures ſur le papier, diviſez la ligne ſur laquelle vous voulez les décrire de 3 en 3 toiſes; ainſi ſuppoſant que la ligne EF a 9 toiſes, vous la diviſerez en trois aux points PQ; élevez ſur ces points de diviſion des perpendiculaires, comme QR, qui aillent aboutir à la

ſurface

ſurface extérieure du parapet: portez ſur cette ligne un pied de Q en I, & du point I tirez la ligne TIV parallelle à la ligne EF, mettez enſuite un pied $\frac{1}{4}$ de Q en A, & de Q en B, la diſtance AB ſera la premiere largeur, portez de I en C, & de I en D un pied; la diſtance CD donnera la ſeconde largeur; enfin portez de R en N, & de R en M 4 pieds $\frac{1}{2}$, la diſtance NM donnera la troiſiéme, après quoi vous tirerez les lignes droites BD, AI, & DM, NM, & tout ſera fait.

Il faut diſtribuer de telle maniere les embrazures du flanc concave, que la premiere C puiſſe battre le chemin couvert, & la derniere D puiſſe défendre la bréche que l'ennemi auroit faite à la face du Baſtion oppoſé. *fig.* 2. *pl.* 4.

Les batteries en barbe ſont des plateformes qu'on éléve aux angles flanquez des Baſtions, & des dehors à la hauteur de 4 pieds ſur le terre-plein, de ſorte que le canon peut tirer par-deſſus le parapet, ce qui leur a fait donner le nom de batteries en barbes, parce que le boulet raſe le haut du parapet, & c'eſt de-là qu'on dit tirer en barbe ou en barbette.

Pour conſtruire cette batterie, *fig.* 4. *pl.* 6. prenez 6 toiſes ſur chaque face depuis le ſommet de l'angle flanqué A juſqu'en B & en C; aux points B, & C, élevez les perpendiculaires BD EC juſqu'à l'extrêmité du terre-plein ſi le Baſtion eſt creux, ou ce qui eſt la même choſe, donnez 5 toiſes à ces perpendiculaires. Cette batterie doit être élevée, comme nous venons de le dire, de 4 pieds au-deſſus du terre-plein; on la fait de terre bien battuë qu'on couvre d'un plancher de bois de chêne.

Conſtruction des Cavaliers.

Le Cavalier de la maniere qu'on le fait aujourd'hui, *fig.* 1. *pl.* 7. eſt une plateforme à qui on donne la figure du Baſtion, au-dedans duquel on l'éléve pour mieux découvrir la campagne & la contr'eſcarpe, & pour commander les batteries

batteries que les ennemis y peuvent élever ; il sert aussi pour couvrir quelque endroit de la Place, que l'ennemi pourroit battre de front ou de revers, & alors on lui donne une figure ronde ou quarrée, ou de quelque autre maniere, selon le besoin.

Pour construire un cavalier dans un Bastion, tirez deux lignes AB, BC parallelles aux faces du Bastion, & distante de 10 toises de ces faces ; prolongez les côtez DE, DF du triangle équilateral jusqu'en C & en L, en sorte que les parties FL, EC ayent chacune dix toises ; du contre D décrivez l'arc CL, faites la même chose au flanc AO, & vous aurez la ligne magistrale du cavalier, auquel vous ajoûterez un parapet & une banquette, comme au Rempart.

La hauteur du cavalier par-dessus le sommet du Rempart, est de 12, 15 pieds, & selon la nécessité ; son talus quand il est revêtu, est du sixiéme de sa hauteur, & quand il est gazonné, on lui donne un talus égal à sa hauteur.

Il y en a qui pour donner un fossé aux faces du cavalier, éloignent ces faces d'environ 18 toises de celles du Bastion ; mais alors ce cavalier ne peut contenir tout au plus que trois ou quatre pieces de canon, au lieu que ceux-cy en peuvent contenir jusqu'à huit.

Pour monter sur le cavalier on fait une rampe large de deux toises, qui va se perdre dans la Courtine.

Construction des Guerites.

Les Guerites sont des petites Tours qu'on bâtit sur le cordon du revêtement, c'est-à-dire, du sommet du Rempart, à tous les angles saillans des ouvrages ; on leur donne environ trois ou quatre pieds de diametre en dedans, & sept ou huit pied de hauteur : leur figure est ou ronde, ou pentogonale, ou éxagonale, &c. On leur fait des fenêtres de tous les côtez, afin que la sentinelle qu'on y place, puisse découvrir tout ce qui se passe dans le fossé, & avertir,

tir, en cas que l'ennemi voulût ſurprendre la place. On coupe auſſi le parapet & la banquette devant l'entrée de la guerite, pour former un paſſage large de 2 ou 3 pieds. *Voyez les fig.* 3. *&* 5. *de la pl.* 7. dont la premiere montre le plan d'une guerite pentagonale, & la ſeconde le plan d'une ronde. Les *fig.* 4. *&* 6. en font voir les élévations.

Quand le Rempart eſt revêtu d'un ſimple gazon, on y fait des guerites de bois.

Conſtruction de la Tenaille ſimple, de la Tenaille double; & de la Caponiere, ou Chemin couvert au-devant de la Tenaille.

Pour conſtruire la Tenaille ſimple, prenez ſur les lignes de défenſe les faces CB, DB, *fig.* 1. *pl.* 8. laiſſant entre l'orillon & la tenaille un foſſé de 3 toiſes, & un autre entre les deux faces, large de 2 toiſes; tirez les lignes DI, CL parallelles aux flancs droits, & longues d'environ 8 ou 9 toiſes, ou même davantage ſi l'on veut; des points IL tirez des lignes parallelles aux faces, juſqu'à ce qu'elles coupent les lignes de défenſes en M, N, & tirez MN qui ſera parallelle à la Courtine, laiſſant au milieu l'eſpace de deux toiſes pour le petit foſſé qui eſt entre les deux faces.

On donne à la tenaille un Rempart de 8 ou 9 toiſes, & même au-deſſus, ſelon le beſoin. Ce Rempart eſt au niveau de la campagne, on y ajoûte une banquette & un parapet de la même épaiſſeur que celle de la Place.

Le petit foſſé qu'on laiſſe entre les deux faces, ſert de paſſage aux Soldats pour aller dans la Caponiere ou chemin couvert BH, qu'on met ordinairement devant la tenaille. Ce chemin eſt large de 2 toiſes, on y fait au milieu un petit foſſé large d'une toiſe, & plus bas de 3 pieds que le grand foſſé: la terre que l'on en tire, ſert à faire les parapets de côté & d'autre. Ces parapets ont trois ou quatre pieds de hauteur au-deſſus du fond du grand foſſé. On plante auſſi des paliſſades ſur leur banquette, & on laiſſe du

côté

Fig. 1re

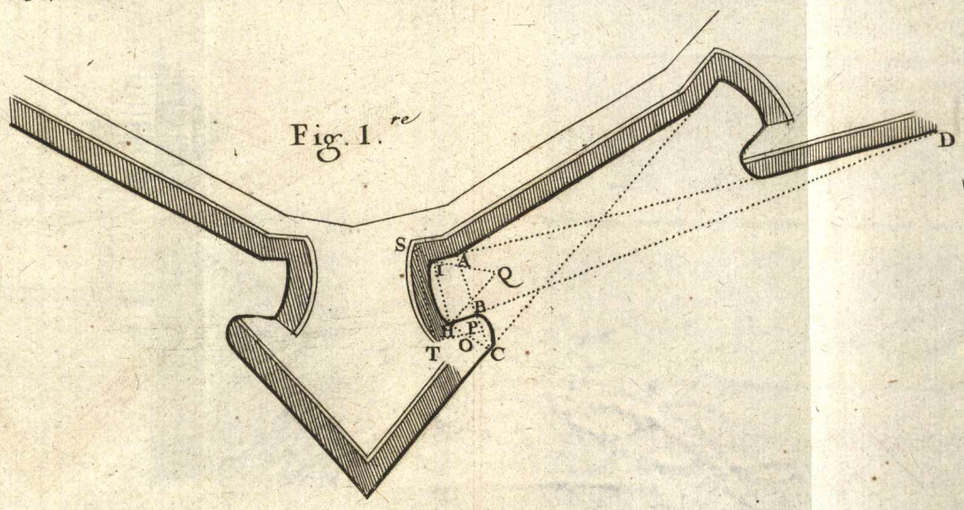


Fig. 2e

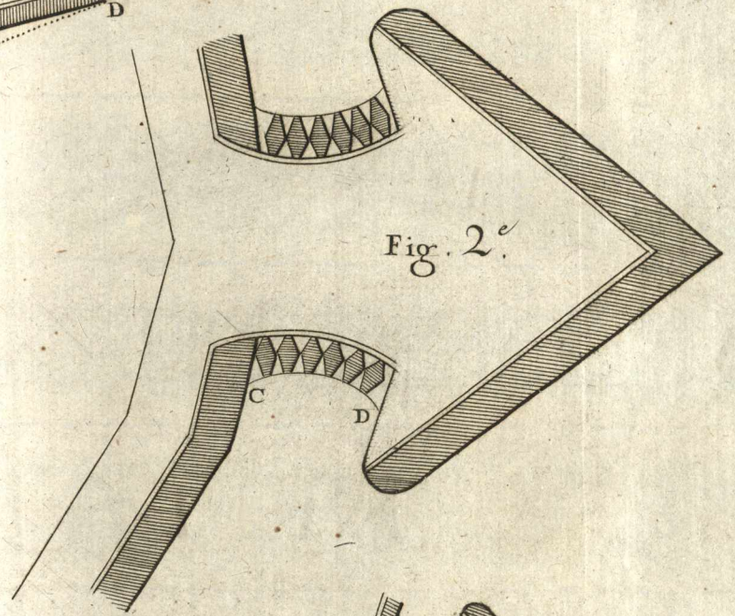


Fig. 3e

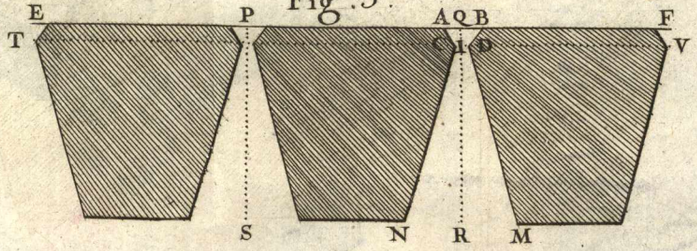
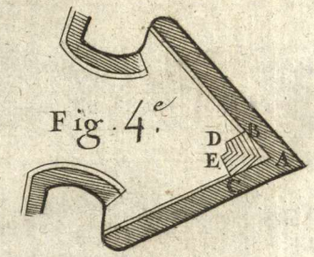
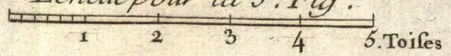
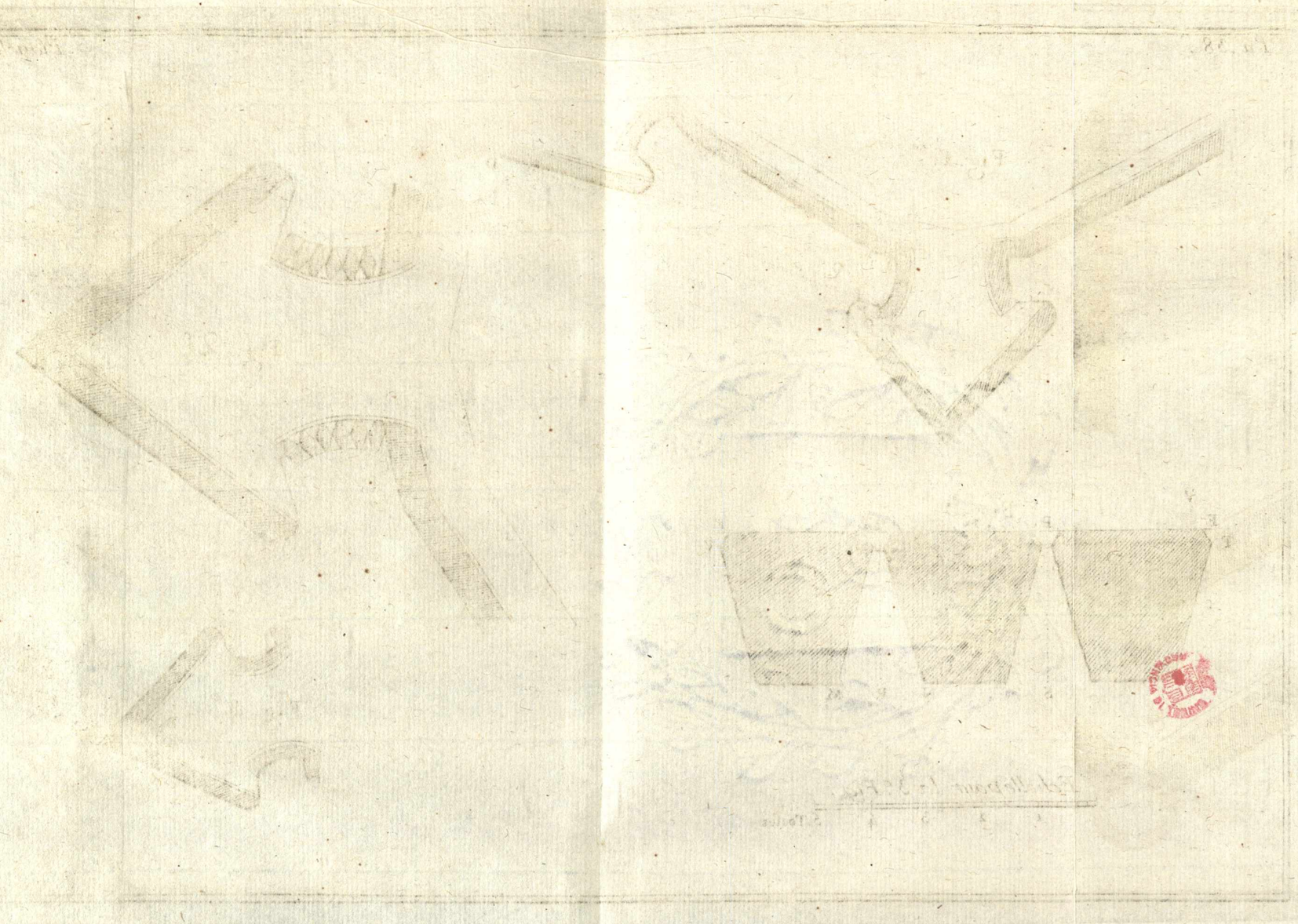


Fig. 4e



Echelle pour la 3e. Fig.





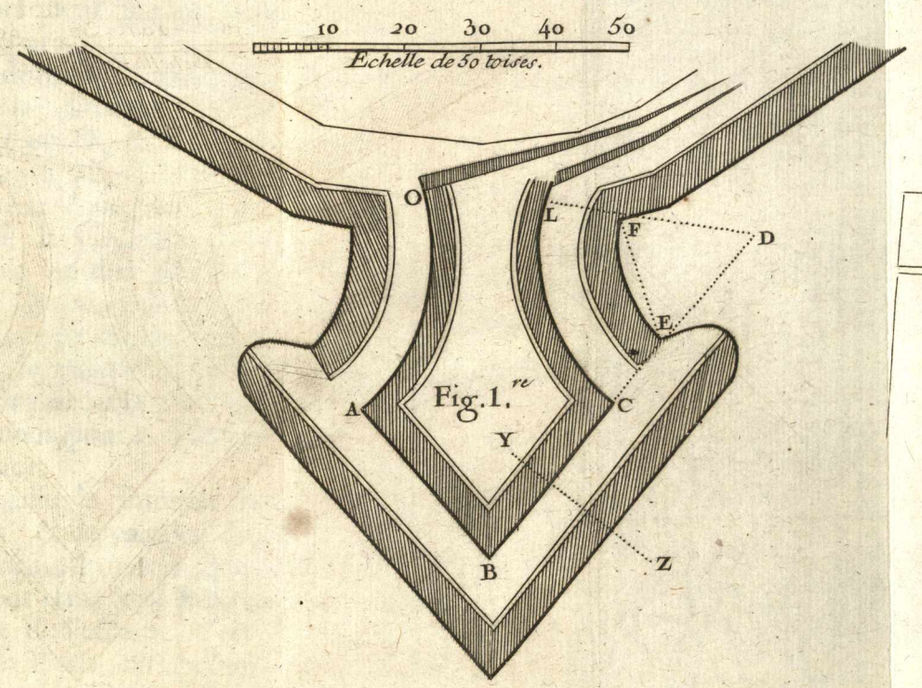
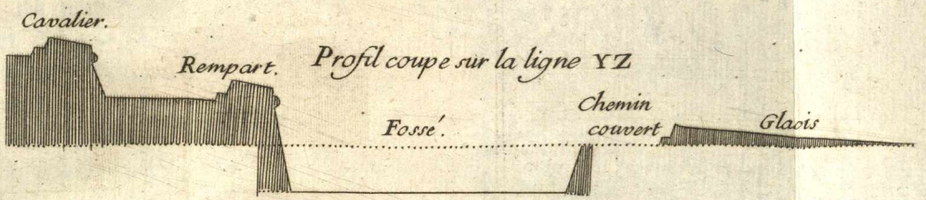


Fig. 1.re



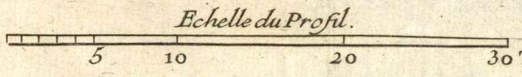


Fig. 4.e

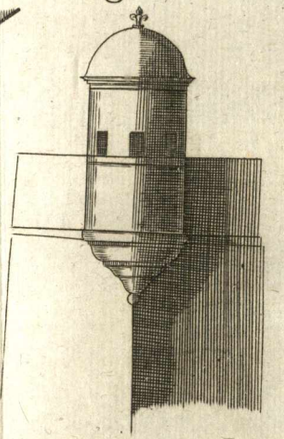


Fig. 6.e

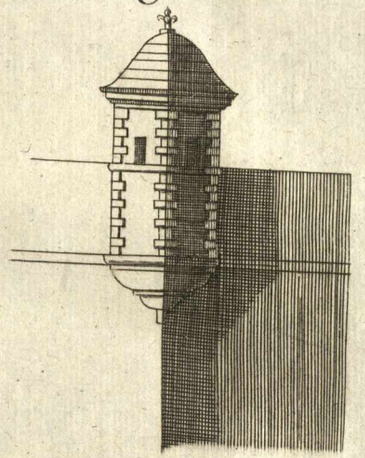


Fig. 3.e

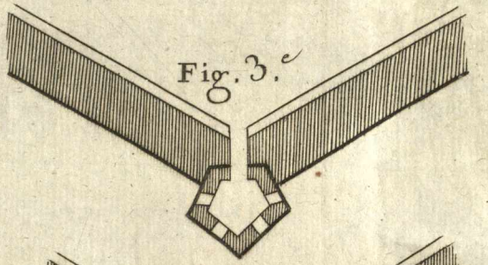
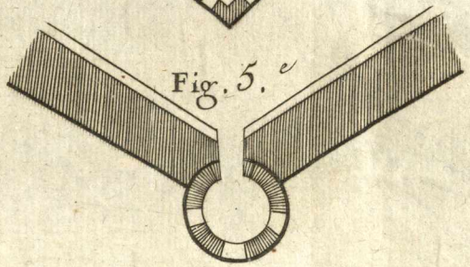
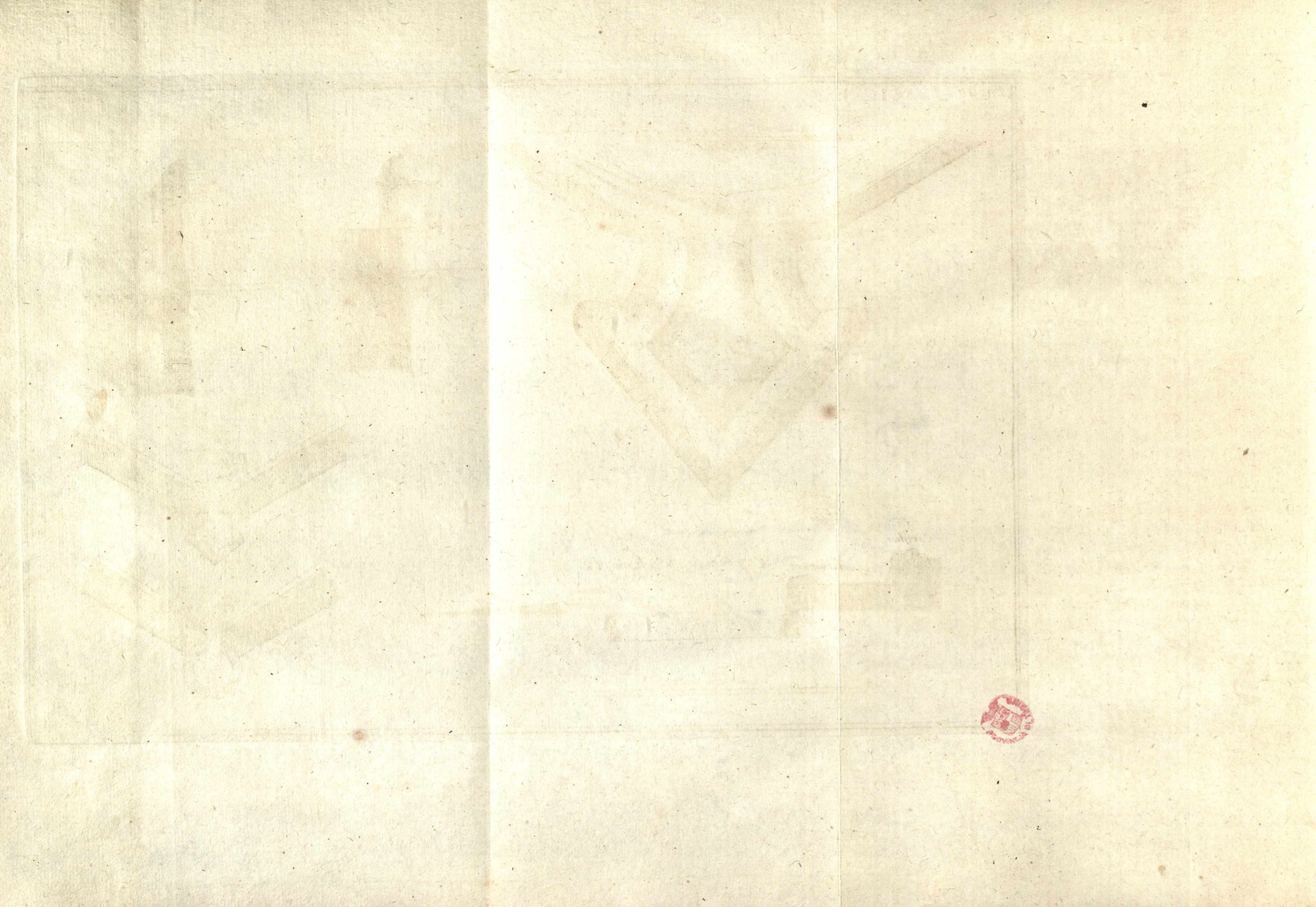


Fig. 5.e





côté de la tenaille, & du côté de la contreſcarpe, de petits paſſages pour communiquer avec les autres ouvrages.

Les faces de la tenaille ſe communiquent par un petit pont qu'on fait ſur le foſſé qui les ſépare.

Pour conſtruire la tenaille double, donnez 16 toiſes aux deux faces HI, LM, prenez enſuite la diſtance IL, & portez-la ſur les lignes de défenſe de I en O, & de L en P, ce qui vous donnera les deux flancs IP, LO; enfin tirez la Courtine PO. Les faces peuvent être plus grandes ſelon les différentes grandeurs de la Courtine de la Place; mais il faut obſerver que le flanc ne doit pas avoir moins de 8 à 10 toiſes, & qu'entre la Courtine de la place & celle de la tenaille il doit y avoir tout au moins 7 ou 8 toiſes de diſtance, dont 3. ſeront pour le parapet de la tenaille 1 ½ ou 2 pour le ſommet du Rempart, qui n'eſt pas plus large dans cet endroit, & 1 ½ ou deux pour la diſtance de ce même Rempart à celui de la place.

Sous les faces & les flancs de la tenaille le ſommet de ſon Rempart doit être de 9 à 10 toiſes, & le parapet des faces doit être plus haut que celui des flancs, de deux ou trois pieds, pour mieux couvrir ceux qui ſont dans ces flancs.

Il y en a qui font régner tout au tour de l'eſcarpe, c'eſt-à dire ſur le bord du foſſé du côté de la Place, un chemin couvert qu'on nomme fauſſe braye. Il a environ 6 toiſes, y compris le parapet & la banquette: d'autres ne mettent la fauſſe braye que devant les Courtines, & les flancs de la Place; mais comme les débris du revêtement ou du Rempart, lorſqu'il n'y a point de revêtement, incommodent beaucoup ceux qui ſont dans la fauſſe braye, M. de Vauban en a abſolument condamné l'uſage, & a mis en ſa place les tenailles, qui ſans avoir la même incommodité, ont le même avantage, puiſqu'elles fourniſſent un ſecond flanc pour la défenſe du foſſé, auquel la Caponiere en ajoûte un troiſiéme.

Conſtruction des demi-Lunes ſans flancs, des demi-Lunes avec flancs, des grandes & des petites Lunettes.

Pour conſtruire une demi-Lune ſans flanc, *fig.* 2. *pl.* 8. prolongez la perpendiculaire HL au-delà de l'angle rentrant de la contreſcarpe, & prenez depuis cet angle rentrant 50 ou 55 toiſes pour la capitale de la demi-Lune. Du point L où ces 50 toiſes vont aboutir, tirez des lignes aux angles d'épaules juſqu'à ce qu'elles coupent la contreſcarpe aux points M, N, ce qui vous donnera les deux faces LM, LN, & les deux gorges IM, IN. On donne à la demi-Lune un Rempart de 10 ou 11 toiſes, y compris ſes talus, ſur lequel on met un parapet & une banquette, de même que ſur le Rempart de la Place. La plus grande hauteur de la demi-Lune, qui eſt celle du ſommet de ſon parapet, doit être de ſix pieds plus bas que le ſommet du parapet du Rempart de la Ville; c'eſt-à-dire, que ſi le haut du parapet de la Place eſt élevé au-deſſus de l'horiſon de trois toiſes, le haut du parapet de la demi-Lune ne ſera élevé au-deſſus de l'horiſon que de deux toiſes & demi. On peut auſſi aligner les faces de la demi-Lune à quatre ou cinq toiſes par-deſſus l'angle d'épaule du Baſtion; ce qui vaut mieux, parce qu'en les alignant à cet angle, l'épaiſſeur du parapet du flanc diminuë la défenſe du foſſé de la demi-Lune.

Quelques commençans ſeront peut-être étonnez de voir dans le profil de la *pl.* 8. que la ligne YZ, &c. ſur laquelle j'ai fait la coupe du plan, n'eſt pas droite, comme il ſemble que j'ai dit cy-deſſus qu'elle devoit l'être; mais je répons à cela que les profils étant faits principalement pour faire voir les hauteurs & les talus des ouvrages que le plan ne montre point; on peut négliger les épaiſſeurs que le plan montre, afin de ne pas trop prolonger l'étenduë d'un profil. C'eſt pourquoi j'ai fait un angle à ma ligne en Z, pour n'être pas obligé de mettre ſur mon profil toute

toute la longueur ST, qu'il m'auroit fallu mettre, ſi ma ligne avoit été droite. En général il faut s'attacher au profil, comme je viens de le dire, pour les hauteurs & les talus; mais il faut avoir recours aux plans pour les grandes épaiſſeurs, ce plan étant fait pour cela.

J'ai donné les talus extérieurs, en ſuppoſant toujours qu'ils étoient revêtus de pierre ou de brique; mais il faut ſe ſouvenir que ces talus devroient être plus grands, comme nous l'avons dit ailleurs, s'ils étoient ſimplement gazonnez.

On fait au tour de la demi-Lune un foſſé large de 10 à 12 toiſes, & pour empêcher le paſſage de ce foſſé, on y fait aux extrêmitez M, N, des faces, des places d'armes MR, NV, qui ſont des chemins couverts, dont le parapet eſt de trois ou quatre pieds au-deſſus du fond du foſſé.

Pour conſtruire une demi-Lune avec des flancs, décrivez-la d'abord ſans flanc, *fig.* 1. *pl.* 9. & prenez enſuite ſur l'extrêmité des demi-gorges 5 ou 6 toiſes; & des points I, L, tirez les flancs IM, NL, parallelles à la capitale.

On ajoûte ordinairement à la gorge un réduit ou corps-de-garde D, dont les murs ſont percez de petits trous, qui ont 2 ou 3 pouces d'ouvertures en dehors, & 18 ou 20 pouces en dedans. Les demi-gorges ont 6 toiſes, les flancs qui doivent être parallelles à la capitale, ont 4 toiſes, & de l'extrêmité de ces flancs on tire les faces parallelles à celles de la demi-Lune. On y fait tout au tour un petit foſſé large de trois toiſes, & profond de dix pieds. Autrefois on mettoit la demi-Lune vis-à-vis l'angle flanqué, pour couvrir cet angle, ſurtout lorſqu'il étoit trop aigu; & comme on arrondiſſoit ſa gorge, de même qu'on arrondit la contreſcarpe, cette gorge arrondie, avoit la forme d'une demi-Lune, ce qui en fit donner le nom à cet ouvrage, qui prenoit celui de Ravelin, lorqu'on le mettoit devant la Courtine, parce que ſa gorge n'étoit pas

arrondie. Aujourd'hui on l'appelle indifféremment Ravelin ou demi-Lune.

Pour conſtruire les petites lunettes qu'on fait aux angles rentrans, formez par la contreſcarpe du grand foſſé, & par celle du foſſé de la demi-Lune, *fig. 1. pl. 9.* donnez aux demi-gorges TV, TS, 15 toiſes; enſuite prenez 20 toiſes, & des points V, S, décrivez des arcs qui ſe couperont en R, où vous tirerez les deux faces, au tour deſquelles on met un foſſé de 6 toiſes.

Cet ouvrage n'a point de Rempart; c'eſt-à-dire, que ſon terrein eſt au niveau du chemin couvert: on y met ſeulement un parapet & une banquette à l'ordinaire, pour pouvoir enfiler l'ennemi dans le chemin couvert, lorſqu'il voudra monter à la bréche de la demi-Lune, ou de la face du Baſtion.

Les grandes lunettes ou contre-gardes, ſont des ouvrages dont on couvre les faces de la demi-Lune, *fig. 2. pl. 9.* ſurtout lorſque par la ſituation du lieu, elle pourroit être battuë de revers; pour les décrire, prolongez les deux faces de la demi-Lune au-delà de la contreſcarpe; donnez trente toiſes aux lignes DC, EF; enſuite ſur l'angle formé par la contreſcarpe du grand foſſé, & par celle du foſſé de la demi-Lune, portez 15 toiſes de M en N, & tirez les lignes CN, FN. Le Rempart & le parapet ſont de même qu'à la demi-Lune, excepté qu'ils doivent être plus bas de trois ou quatre pieds. Dans le milieu de ces lunettes on fait un retranchement PO, parallelle à la face DC, il eſt compoſé d'un Rempart, & d'un parapet, qui ſe joint à celui de la grande face, & ſon foſſé qui ſe joint à celui de la demi-Lune, a environ trois toiſes: le foſſé des lunettes eſt de la même grandeur que celui de la demi-Lune. On ajoûte auſſi quelque fois devant ces contre-gardes une petite lunette S, dont les demi-gorges peuvent avoir dix toiſes, & les faces 12; ſon foſſé eſt d'environ ſix toiſes: on peut ſe paſſer de faire des places d'armes aux deux angles rentrans de la contreſcarpe, qui ſont aux côtez de cette lunette.

Conſtruction

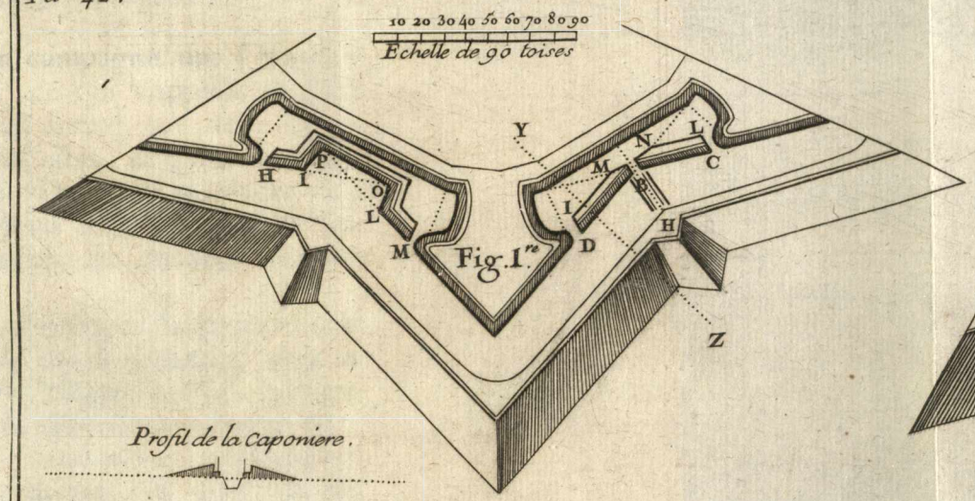


Fig. 1re

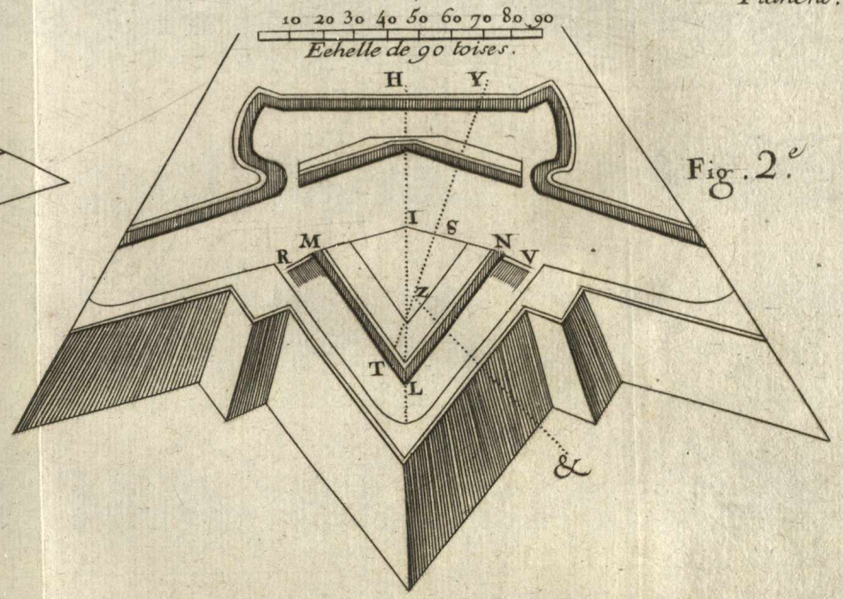
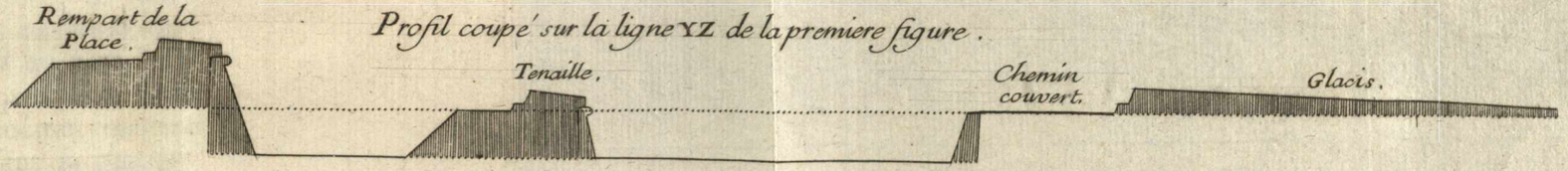
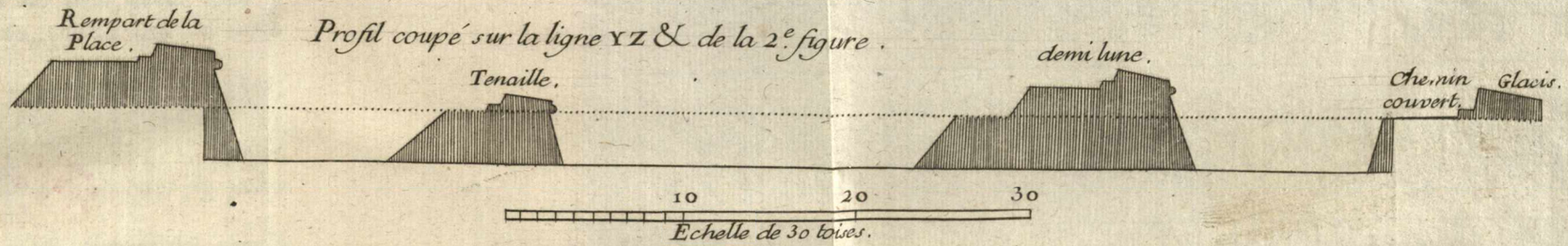
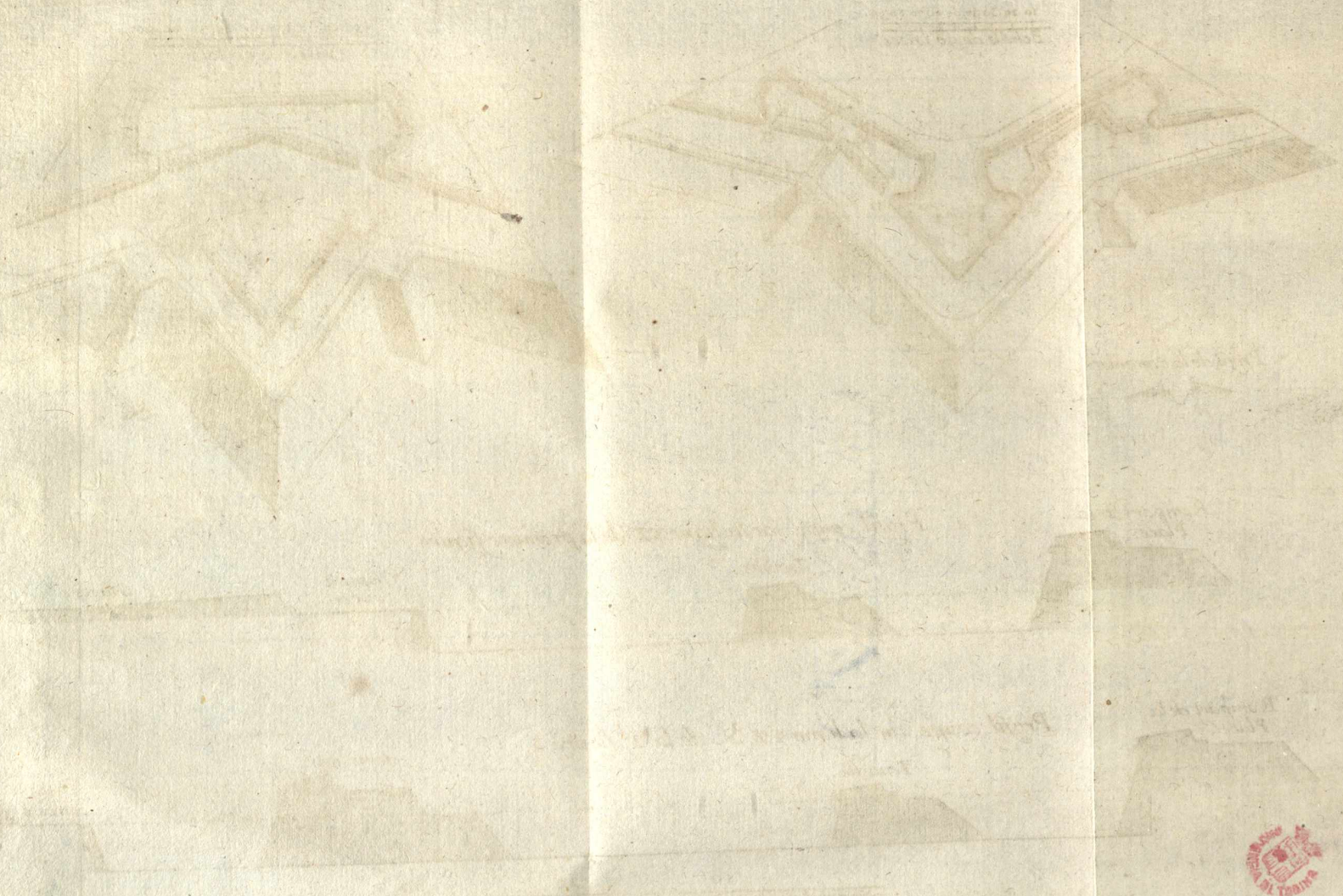


Fig. 2e







Conſtruction d'un Ouvrage à corne.

L'ouvrage à corne préſente à la campagne une Courtine défenduë de deux demi-Baſtions, ce qui s'appelle la tête de l'ouvrage, *fig.* 3. *pl.* 9. Il eſt fermé par deux longs côtez parallelles qui s'appellent les aîles, & qui aboutiſſent à la contreſcarpe du grand foſſé. On peut le placer devant une Courtine, ou à la pointe d'un Baſtion, & ſes aîles doivent toujours être défenduës de quelque endroit de la Place.

Pour conſtruire cet ouvrage, prolongez la perpendiculaire IL, qui paſſe par le milieu de la Courtine vers la campagne, & du point I où elle coupe l'angle rentrant de la contreſcarpe, portez en L la moitié, ou tout au plus les deux tiers du côté extérieur, c'eſt-à-dire, qu'on peut faire la ligne IL de la grandeur de 90, de 110, ou de 120, & non pas au-delà, parce que la tête de l'ouvrage doit être à la portée du mouſquet de la place du point L, menez la ligne LOP parallelle à la Courtine, & faites LO, LP chacune de 60 toiſes, ou de 70; en ſorte que le côté extérieur PO, aye 120 ou 140 toiſes au plus, parce qu'autrement ſes aîles tomberoient trop près de l'angle flanqué. Fortifiez ce côté extérieur de la même maniere qu'on fortifie la Place; c'eſt-à-dire, en faiſant la perpendiculaire égale à la ſixiéme partie, les faces aux deux ſeptiémes, &c. La briſure des orillons ne doit avoir que 3 toiſes, comme nous avons dit ailleurs, parce que le côté extérieur n'eſt que de 140.

S'il étoit abſolument néceſſaire de faire le côté extérieur de cet ouvrage plus long de 140 toiſes, alors au lieu de faire les aîles parallelles, il faudroit les aligner ou à l'angle d'épaule, ou à 5 ou 6 toiſes au-deſſus, afin que le reſte des faces puiſſe défendre les aîles.

Le foſſé de cet ouvrage eſt les trois quarts du grand foſſé. Son Rempart & ſon parapet, de même que ceux

de

de la demi-Lune ; mais il doit être plus bas de ſix pieds ; ce que l'on doit obſerver dans tous les dehors, dont les plus proches de la Place doivent avoir ſix pieds de hauteur par-deſſus les plus éloignez ; ainſi ſuppoſant que le Rempart de la Place ait trois toiſes au-deſſus du niveau de la campagne, celui de la demi-Lune n'en doit avoir que deux & demi, celui de l'ouvrage à corne n'en doit avoir que deux, & celui de la demi-Lune qu'on met ordinairement devant la Courtine de l'ouvrage à corne, n'en doit avoir qu'une & demi, & ainſi des autres ouvrages, excepté la tenaille, qui n'étant faite que pour défendre le paſſage du foſſé, n'a pas beſoin de dominer ſur la demi-Lune, ni ſur les autres dehors, la capitale de la demi-Lune qu'on met devant la Courtine de l'ouvrage à corne doit être de 35 toiſes, & ſes faces ſont alignées aux angles d'épaules de cet ouvrage ; ſon foſſé eſt les trois quarts de celui de la grande demi-Lune.

Quand on met l'ouvrage à corne à la pointe du Baſtion, ſes aîles au lieu d'être parallelles, doivent être alignées à 15 ou 20 toiſes des angles d'épaules du Baſtion.

Conſtruction d'un Ouvrage à couronne.

La tête de cet ouvrage comprend un Baſtion entre deux Courtines & deux demi-Baſtions ; on le met quelquefois à l'angle flanqué d'un Baſtion, & quelquefois devant la Courtine : dans le premier cas ſes aîles ſont alignées ſur la face du Baſtion, à 12 toiſes loin de l'angle d'épaule : & dans le ſecond elles ſont alignées à ces angles. La diſtance de l'angle flanqué de l'ouvrage à couronne à l'angle flanqué de la demi-Lune, doit être entre 120 & 150 toiſes, & quand cet ouvrage eſt à l'angle flanqué d'un Baſtion, la diſtance doit être la même de cet angle à celui de l'ouvrage.

Pour conſtruire cet ouvrage devant la demi-Lune, élevez du milieu de la Courtine la perpendiculaire AB, qui paſſera

passera par l'angle flanqué de la demi-Lune ; portez sur cette perpendiculaire depuis l'angle flanqué C de la demi-Lune entre 120 & 150 toises ; par éxemple, 130 de C en B ; du point C pris pour centre & de l'intervalle CB, décrivez l'arc EBF, sur lequel vous porterez aussi 130 toises de B en E, & de B en F ; les côtez BE, BF, seront les côtez exterieurs de cet ouvrage, que vous fortifierez comme ceux de la Place, après quoi vous tirerez les aîles ou aux angles d'épaule du Bastion, ou à quelques toises par-dessus. Le Rempart & le parapet auront les mêmes dimentions que ceux de l'ouvrage à corne. Le fossé fera les deux tiers ou les trois quarts du grand.

On met aux angles rentrans des contrescarpes de cet ouvrage des demi-Lunes, dont la capitale est de 30 ou 35 toises, & dont le fossé est de 7 à 8 toises.

Construction des ouvrages à tenailles simples & doubles, des ouvrages à queuë & à contre-queuë d'hironde, & des bonnets à Prêtre.

L'ouvrage à tenaille simple présente à la campagne deux faces & un angle rentrant, *fig.* 1. *pl.* 10. Pour le tracer, il faut tirer du milieu de la Courtine la perpendiculaire AB, que l'on fait égale aux trois quarts du côté extérieur ; c'est-à-dire, que si le côté extérieur a 180 toises, cette perpendiculaire doit en avoir 135 ou 140. Du point B on tirera la ligne CBD parallelle au côté extérieur, & l'on portera la longueur de la face du Bastion de B en C, & de B en D. Ensuite on portera la moitié de cette longueur sur la perpendiculaire de B en E, & l'on tirera les deux faces CE, CD. Les aîles seront parallelles à la perpendiculaire, & se termineront sur la contrescarpe ; le fossé sera les deux tiers du grand.

L'ouvrage à double tenaille présente un angle saillant entre deux rentrans, *fig.* 2. *pl.* 10. Pour le décrire, divisez chacune des faces de la tenaille simple en deux également

lement aux points A & B ; portez sur la perpendiculaire de D en E la moitié de la longueur CD, & tirez ensuite les lignes BE, AE, le reste de même que pour la tenaille simple.

Quand les ouvrages qui ont des aîles, vont en retrecissant du côté de la Place, comme l'ouvrage à corne, *fig.* 3. *pl.* 10. on les appelle ouvrages à queuë d'hirondelle ou d'hironde ; & si au contraire la situation du lieu demandoit qu'on les élargît en allant vers la Place, on les appelleroit ouvrages à contre-queuës d'hironde ; mais la double tenaille, quand elle va vers la Place en retrecissant, comme on voit dans la *fig.* 4. *pl.* 10. s'appelle bonnet à Prêtre : ses aîles sont ordinairement alignées ou au milieu de la Courtine, ou au centre de la Place.

On ne doit employer ces sortes d'ouvrages que dans la nécessité d'enfermer une hauteur, un palais, une source d'eau, &c. parce qu'ils donnent trop de terrein à l'ennemi, lorsqu'il s'en est emparé.

Construction des traverses, des redoutes, bonnettes, ou fleches qu'on met à l'extrêmité du glacis, de l'avant-fossé, & des pâtés.

Les traverses sont des parapets de terre, qui traversent le chemin couvert d'espace en espace, *fig.* 1. *pl.* 11. Elles ont trois toises d'épaisseur, 6 pieds $\frac{1}{2}$ de hauteur, en comptant leurs banquettes qui sont toujours du côté des angles rentrans de la contrescarpe, & leur hauteur du côté des angles saillans, est d'environ 4 pieds & demi. Celles qui sont auprès des angles saillans, se forment par le prolongement des faces des Bastions, ou des demi-Lunes ; & celles qui sont aux angles rentrans, se tirent de l'extrêmité des faces de la place d'armes ; elles sont ou perpendiculaires au parapet du chemin couvert, ou parallelles aux traverses des angles saillans. La longueur des unes & des autres est de 5 toises, & occupe toute la largeur du chemin couvert.

On

Echelle de 90 toises pour les 2 premier fig.

Fig.1re.

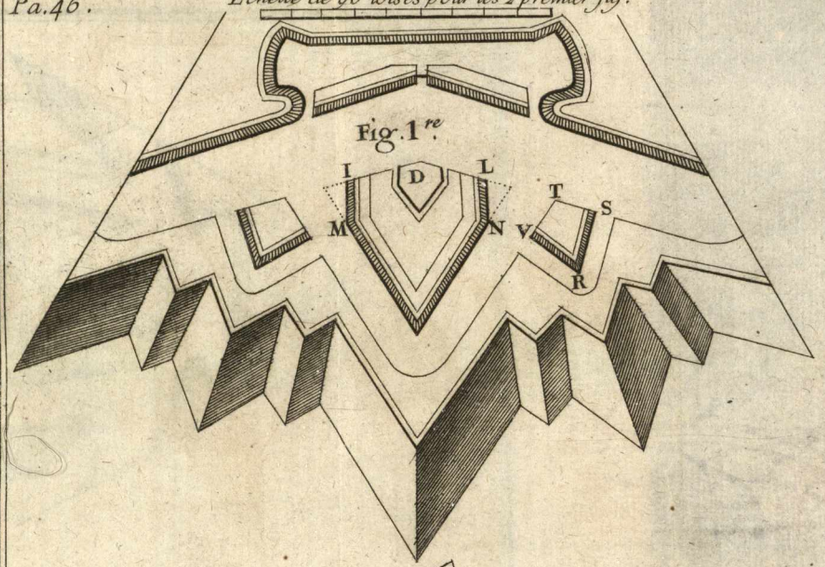
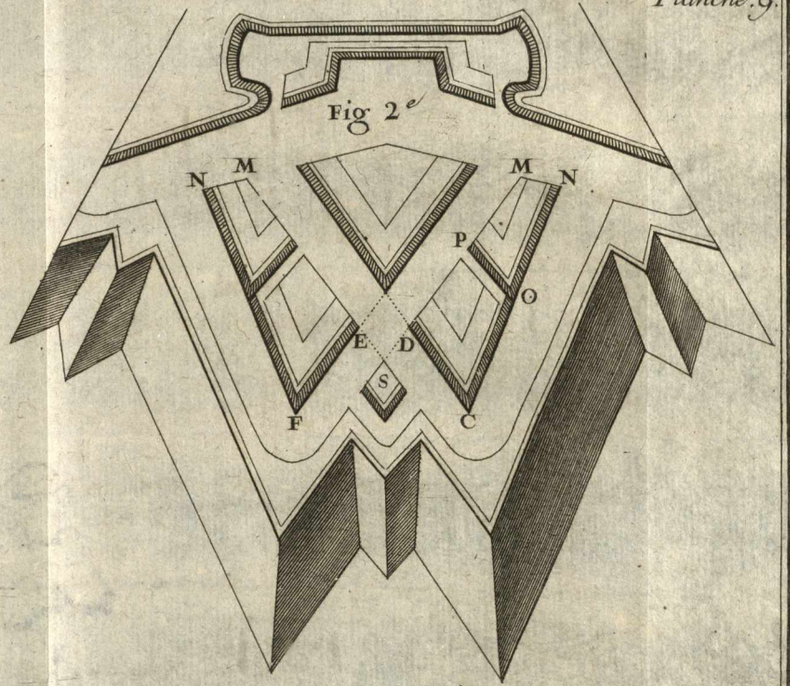


Fig 2e



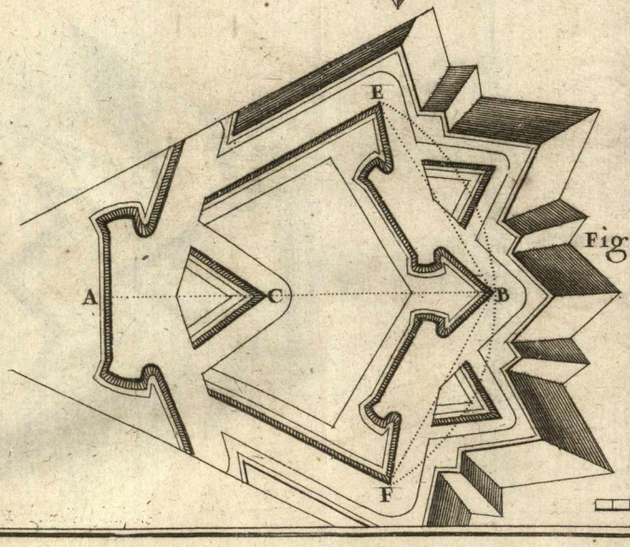
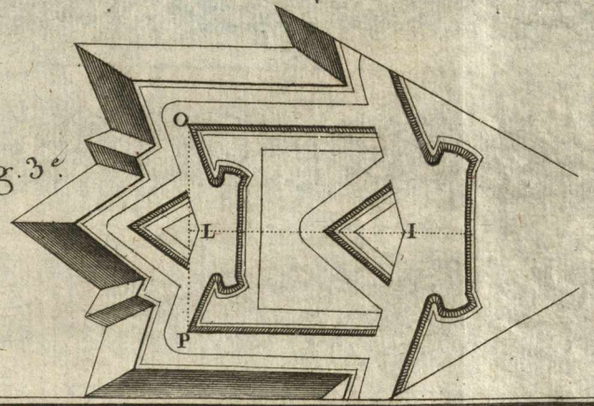


Fig. 4e

Fig. 3e.



Echelle de 180 toises pour les fig. 3 et 4.

Planche. 10.

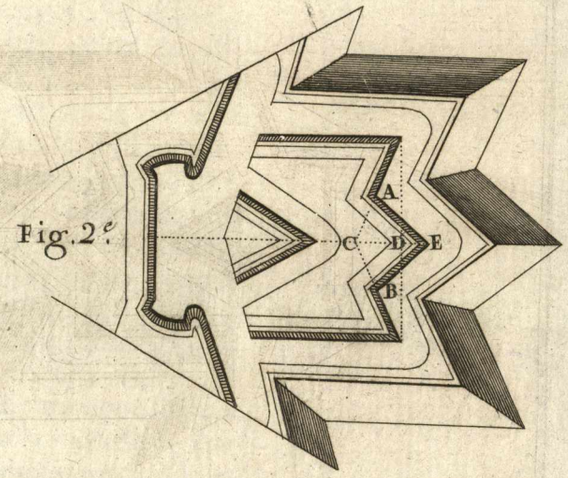


Fig. 2.e

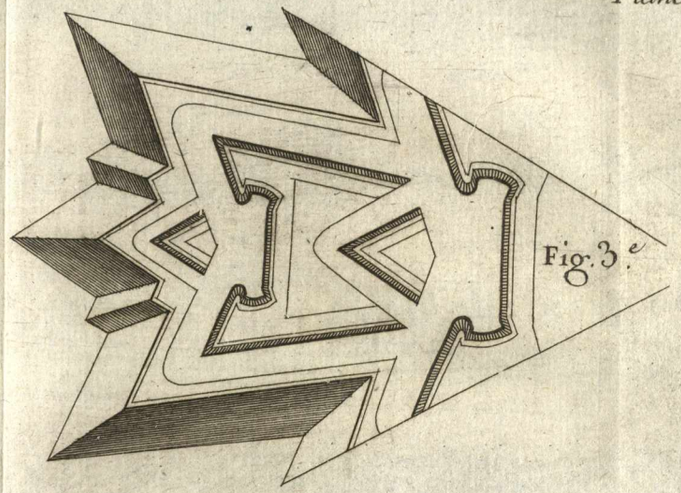


Fig. 3.e

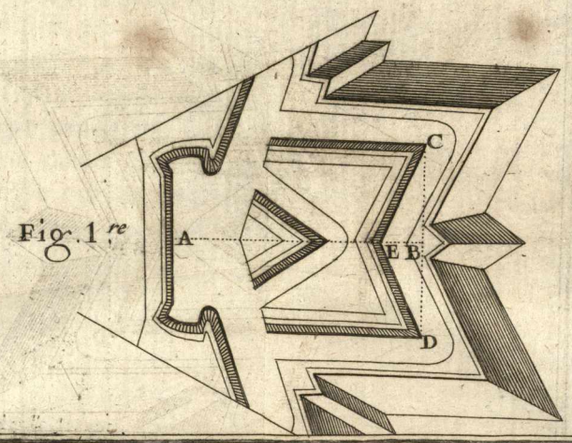


Fig. 1.re

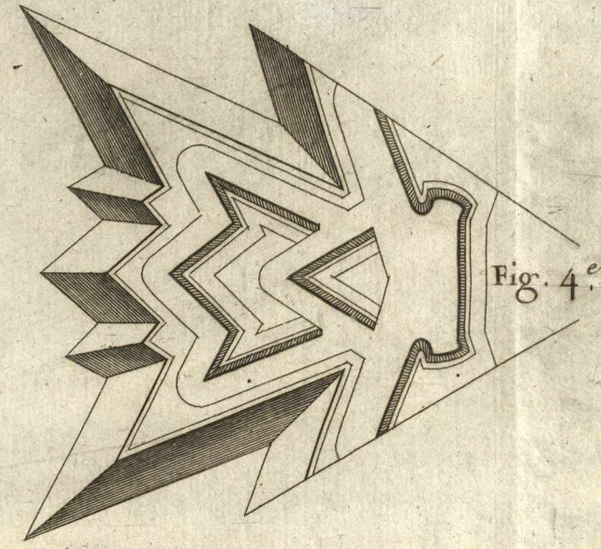
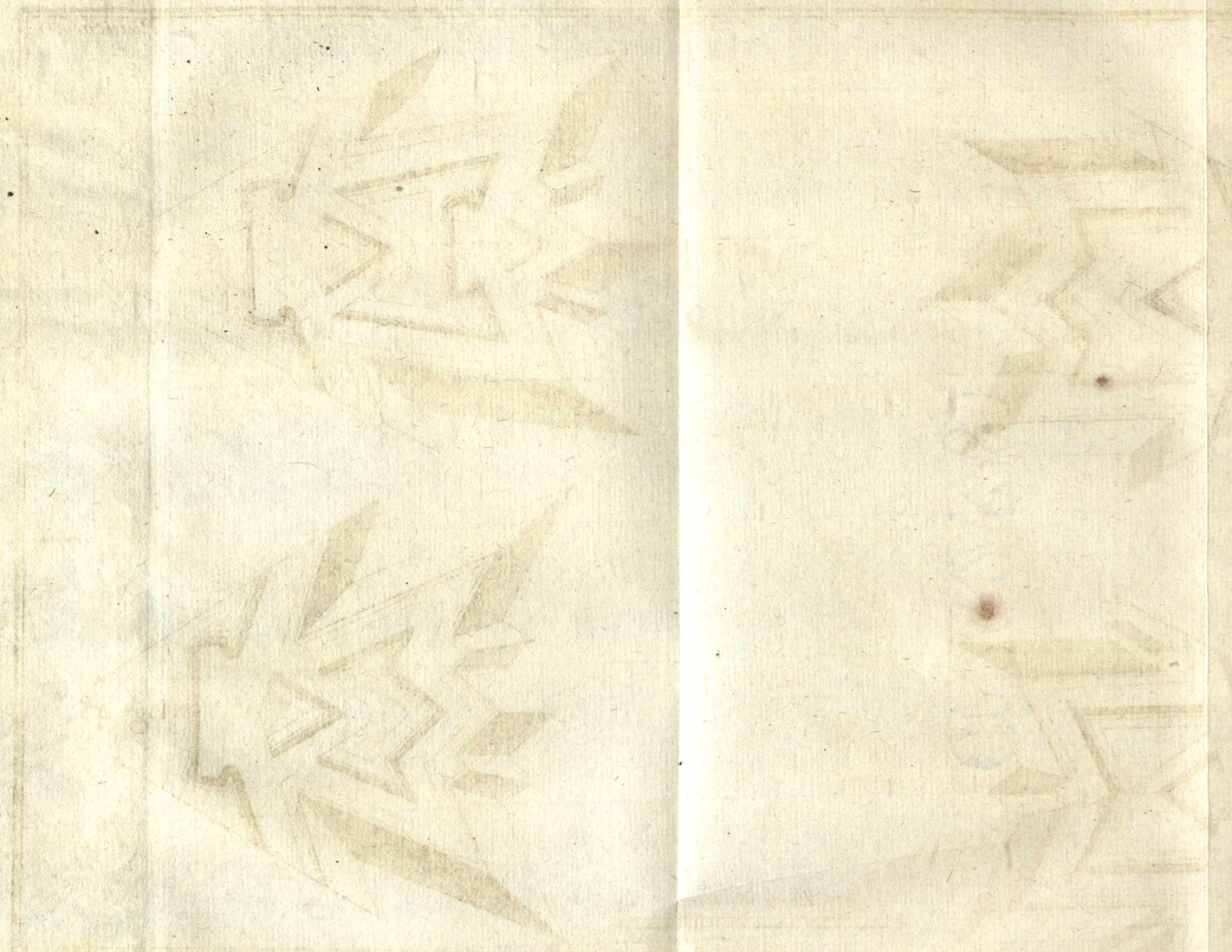


Fig. 4.e

Echelle de 180 toises.



On laisse entre les traverses & le parapet du chemin couvert un espace de trois ou quatre pieds pour le passage des Soldats ; mais afin que ce passage ne soit pas enfilé par l'ennemi, lorsqu'il est parvenu jusqu'à l'angle saillant du glacis, on le couvre en reculant le parapet du chemin couvert, & lui faisant faire un petit retour qu'on appelle coude, du côté de l'angle saillant. Voyez les traverses qui sont aux angles rentrans de la *fig.* 1. *pl.* 11. Car ce que nous venons de dire, ne regarde que celles-là. Pour celles qui sont aux angles saillans, ou dans l'intervalle du chemin couvert entre les traverses des angles saillans & des angles rentrans, il y a trois différentes manieres de couvrir leurs passages. La premiere est de reculer le parapet du chemin couvert, & d'y faire deux retours ou coudes l'un devant & l'autre derriere la traverse, comme on voit dans la figure depuis A jusqu'en B. La seconde est de faire un retour devant chaque traverse, & de tirer ensuite une ligne depuis l'extrêmité extérieure du retour qui est devant la traverse la plus proche de l'angle saillant, jusqu'à l'extrêmité interieure du retour qui est devant celle qui vient après, ce qu'on appelle retours à dents de cremailliere, parce qu'en effet le parapet du chemin couvert en prend la figure, comme vous voyez depuis B jusqu'en C. La troisiéme enfin est de faire devant la traverse à trois ou 4 pieds de distance un merlon, qui avance trois ou quatre pieds dans le chemin couvert, tel que vous voyez depuis C jusqu'en D. De ces trois manieres la premiere me paroît la meilleure pour garantir de l'enfilade, à cause du retour qu'on fait derriere la traverse, qui empêche que le reste du chemin couvert ne soit vû par l'ennemi. Le parapet du chemin couvert ne doit point avoir de banquettes dans le passage des traverses.

On se sert de semblables traverses pour mettre à couvert les ouvrages du dehors, & ceux-mêmes de la place de quelque commandement ou des batteries à ricochet. On y fait aussi des rechûtes au Rempart ; c'est-à-dire, qu'on éléve le Rempart du côté du commandement, plus haut qu'aux autres endroits où il n'est pas commandé.

On appelle batteries à ricochet des batteries de canon, que l'on dreſſe de telle maniere que le boulet, au lieu d'aller en ligne droite, comme il va ordinairement, s'éléve comme la bombe, mais à moins de hauteur; en ſorte qu'en tombant à terre, il fait des ricochets, à peu près comme une pierre platte qu'on jette horiſontalement ſur la ſurface de l'eau. On dreſſe ordinairement ces batteries ſur la ligne d'une face ou d'un flanc, afin que le boulet en enfile & nettoye toute la longueur : c'eſt pourquoi il eſt bon quand l'attaque eſt formée, d'y employer les précautions dont nous venons de parler.

A l'extrêmité du glacis on fait quelquefois des redoutes, fléches ou bonnettes, pour défendre l'approche du chemin couvert, *fig.* 1. *pl.* 11. Ce ſont des logemens de terre ou de maçonnerie faits en forme de Baſtions ou de demi-Lunes. Leur gorge peut avoir 9 ou 10 toiſes, leurs faces 12 toiſes, & leurs flancs 7 ou 8. Ils ſont compoſez d'un parapet de 3. toiſes d'épaiſſeur, de 6 à 7 pieds de hauteur, & d'une ou deux banquettes. On leur donne un foſſé ſec de 3 ou 4 toiſes, & par-devant un chemin couvert & un glacis, qui regne quelquefois tout le long du premier glacis, comme à Philippes-Ville & à Saar-Louis, ou qui eſt ſimplement devant la redoute, comme on voit en pluſieurs autres Places. On met une bonne paliſſade le long de ce glacis, & l'ouvrage eſt contremíné, afin que l'ennemi ne puiſſe pas s'en ſervir.

Ces redoutes ſont placées ſur les angles ſaillans du glacis de la Place, parce que ce ſont ces angles que l'ennemi attaque ordinairement. On fait une coupure au glacis depuis le chemin couvert pour ſervir de communication à ces redoutes, *fig.* 2. *pl.* 11. & de peur que ces coupures ne ſoient enfilées, on y fait des traverſes d'eſpace en eſpace, comme on peut voir *fig.* 2. *pl.* 11. Ces coupures ſont fermées à l'entrée du chemin couvert par une barriere.

On fait auſſi quelquefois tout au tour du glacis un ſecond foſſé qu'on appelle avant-foſſé, & qui a environ 12 toiſes,

toiſes, *fig.* 3. *pl.* 11. On y met vis-à-vis des deux angles rentrans, qui ſont à côté de la demi-Lune du grand foſſé des petites demi-Lunes, dont la capitale peut avoir 20 ou 30 toiſes, & les faces 30 ou 35. On y fait regner l'avant-foſſé tout au tour. On ajoûte à cet avant-foſſé un chemin couvert, un glacis quand la ſituation du lieu le permet, comme à la Citadelle de Lille. *Voyez la fig* 3. *pl.* 11. depuis A juſqu'en B. Mais ſi on ne pouvoit faire ce chemin couvert ſans couvrir celui de la Place, on n'en feroit point, comme je l'ai marqué depuis B juſqu'en C.

Enfin on peut faire auſſi à quelque diſtance du glacis des ouvrages irréguliers D, qu'on nomme des pâtés, à cauſe de leur figure irréguliere tantôt quarrée, tantôt longue, &c. qu'on leur donne, ſelon le beſoin. Ils ſervent à occuper un lieu creux, à défendre une avenuë, &c. Ils ont un parapet, une banquette, un foſſé, un chemin couvert, bordé de paliſſades, & un glacis qu'on joint à celui de la Place, & l'on mine l'ouvrage, afin que l'ennemi ne puiſſe pas s'en ſervir, lorſqu'il en aura chaſſé les aſſiégez.

S'il y a quelques termes dont nous n'ayons point encore parlé, on en trouvera l'explication dans la ſuite, où je tâcherai de ne rien laiſſer en arriere. Je dirai ſeulement en finiſſant cette premiere Méthode, que les différentes meſures que nous avons donné juſqu'ici, ne ſont pas ſi abſolument déterminées, qu'on ne puiſſe les augmenter ou les diminuer de quelque choſe, pourvû qu'on ne péche pas contre les maximes eſſentielles d'une bonne Fortification.

CHAPITRE VI.

De la ſeconde & troiſiéme Méthode de M. de Vauban.

CONSTRUCTION DE LA SECONDE METHODE.

MOnſieur de Vauban n'a employé cette ſeconde Méthode qu'à Beffort & à Landau ; la mauvaiſe ſituation de Beffort, & l'impoſſibilité de fortifier cette Place avec des Baſtions ordinaires ſans être enfilé preſque de tous les côtez, malgré les traverſes & les rechûtes qu'on auroit pû y faire, lui ont donné occaſion d'inventer de petits Baſtions voutez à l'épreuve de la bombe, qu'on appelle Tours baſtionnées, & qui ſont couverts de contregardes, dont le ſommet du parapet eſt preſque auſſi haut que celui des Tours. Quoique ces deux Places ſoient irrégulieres, l'une dans ſes angles, & l'autre dans ſes angles & ſes côtez, on peut cependant en tirer une Méthode pour la fortification réguliere, comme on verra par la conſtruction.

Suppoſé donc que nous ayons à fortifier un hexagone, dont le côté intérieur 1, 2, ſoit de 120 toiſes, *fig.* 1. *pl.* 12. portez 6 toiſes à l'extrêmité de ce côté de 1 en 3 ; du point 3 élevez la perpendiculaire 3, 4, à laquelle vous donnerez 6 toiſes ; du point 4 abbaiſez ſur la capitale la perpendiculaire 4, 5 ; faites la ligne 5, 6, égale à la perpendiculaire 5, 4, & tirez la face 4, 6. Faites la même choſe ſur toutes les extrêmitez des côtez intérieurs, & vous aurez les Tours baſtionnées, dont vous continuërez les flancs 4, 3, dans l'intérieur de la Place juſqu'à 4 toiſes, & vous fermerez enſuite l'entrée de ces Tours par une ligne droite.

Pour la contre-garde, prolongez la capitale, en ſorte qu'il y ait 39 toiſes du point 6 au point 7, & tirez la ligne de défenſe 7, 2. Donnez 56 toiſes à la face 7, 8 ;

portez

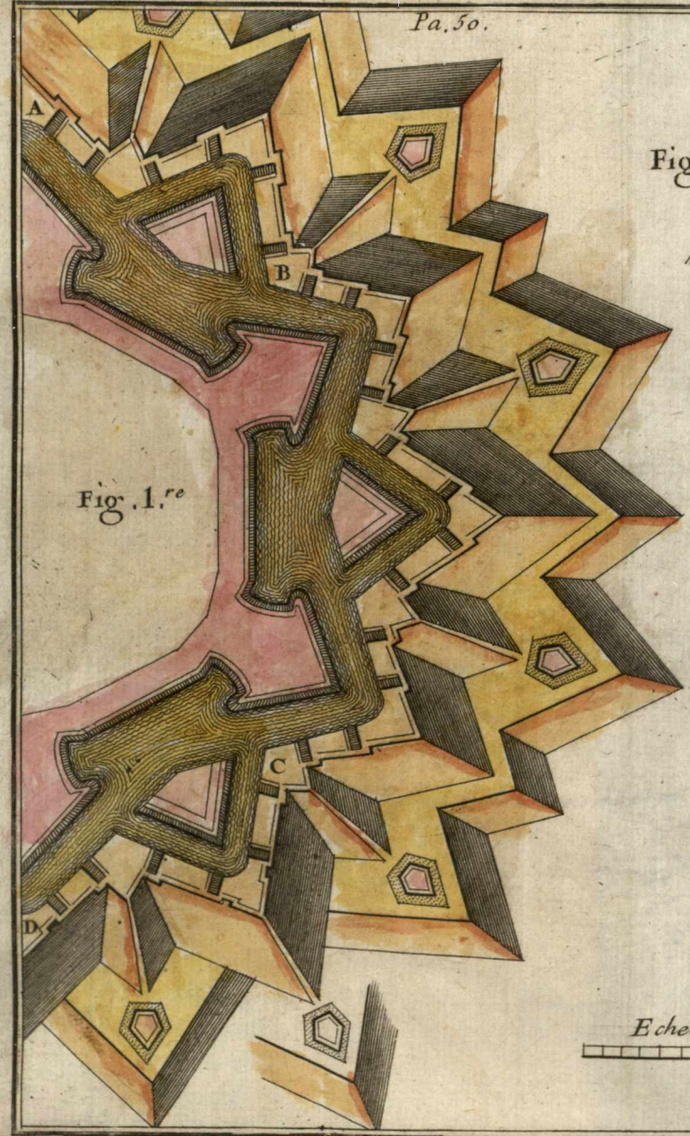


Fig. 1.re

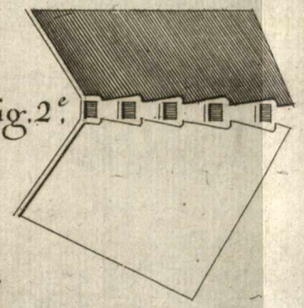


Fig. 2e.

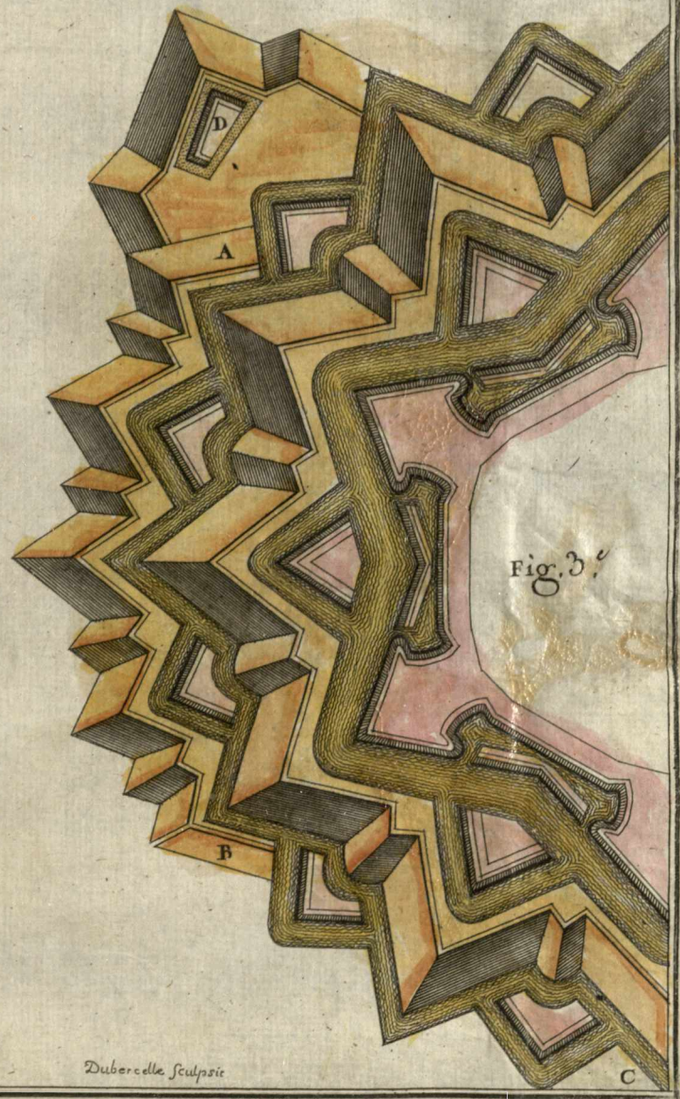
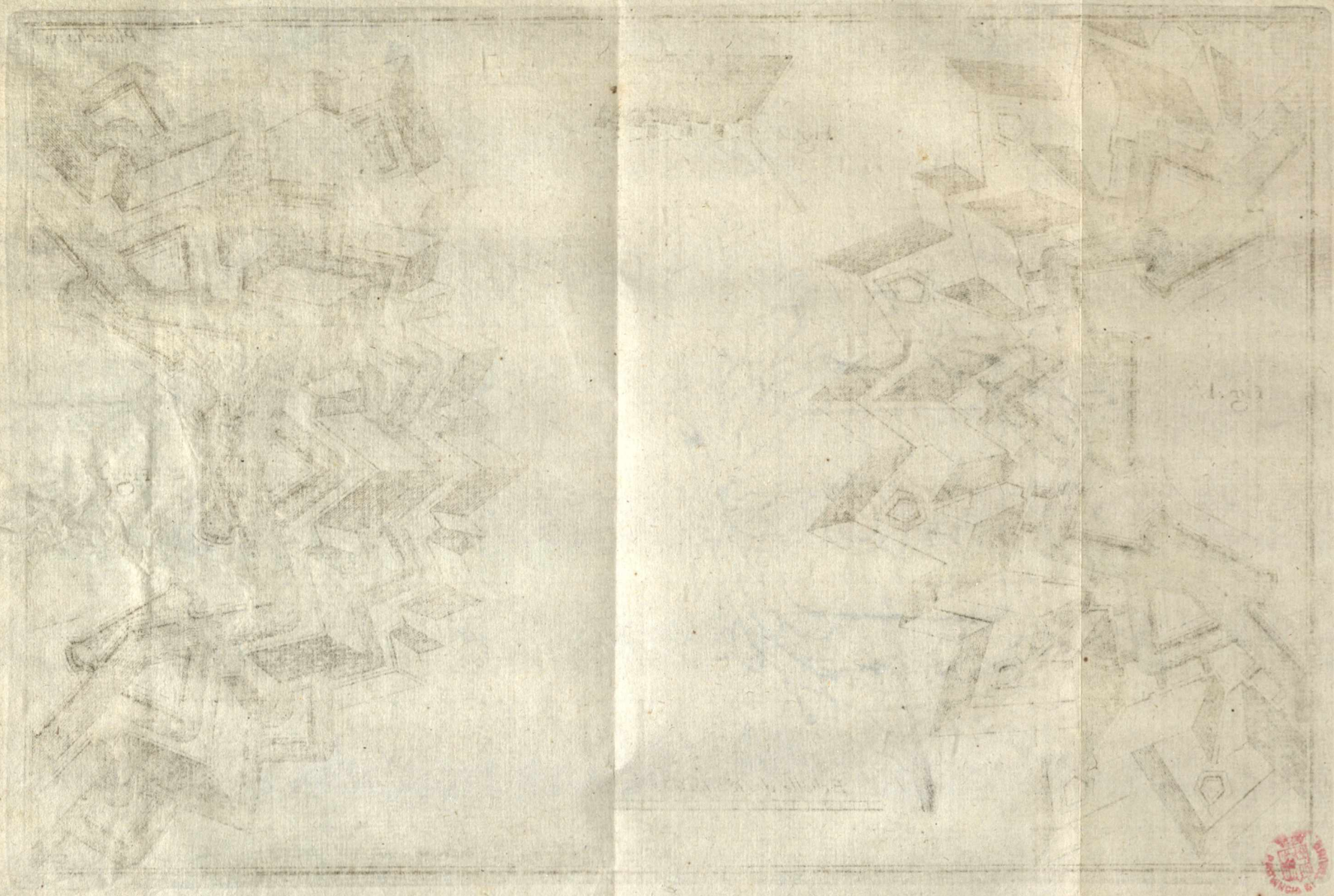


Fig. 3e.

Echelle de 180 toises.

Dubercelle Sculpsit



portez 33 toiſes depuis l'angle de tenaille 10 juſqu'au point 11, & tirez le flanc 8, 11, élevez ſur la face de la Tour baſtionnée la perpendiculaire 6, 9, à laquelle vous donnerez 6 toiſes, & tirez enſuite la ligne 11, 9, que vous arrondirez devant l'angle flanqué de la Tour. Le Rempart, le parapet & la banquette ſont de même que ceux de la premiere méthode.

Les contre-gardes de Beffort & de Landau, ne ſont ni ſi longues ni ſi larges; mais celles de Neuf-Briſach où M. de Vauban a employé la troiſiéme méthode, par laquelle il a perfectionné celle-cy, ont les mêmes dimenſions que nous venons de leur donner, & la raiſon en eſt que cette piece étant la plus importante, puiſqu'elle met à couvert le corps de la Place, on doit en repouſſer l'ennemi le plus qu'on peut, & pouvoir même y diſputer le terrein pas à pas.

La capitale des demi-Lunes eſt de 45 toiſes, & peut aller juſqu'à 55, comme nous avons dit dans la premiere méthode; mais leurs faces au lieu d'être alignées aux angles d'épaule de contre-garde ſont alignées à 10 toiſes au-deſſus, leurs flancs ont 10 toiſes de longueur.

Le petit foſſé entre la Tour baſtionnée & la contre-garde, eſt de 6 toiſes à l'angle flanqué de la Tour, comme nous venons de voir, le grand foſſé eſt de 12 toiſes à l'angle flanqué de la contre-garde, & ſa contreſcarpe eſt alignée à l'angle d'épaule; & le foſſé de la demi-Lune eſt de 10 toiſes. Le chemin couvert & le glacis de même qu'à la premiere méthode.

Il n'y a point de tenailles à Beffort; mais ſi on veut en mettre comme à Landau, on joint par une ligne droite 11, 13, l'extrêmité intérieure des flancs des contre-gardes, & l'on décrit la tenaille ſimple à l'ordinaire, en laiſſant entre la tenaille & la contre-garde un foſſé de 5 ou 6 toiſes, & un autre à l'angle rentrant de la tenaille d'environ 2 toiſes. Les deux profils, *fig.* 2. *&* 3 *pl.* 12. marquent les différentes hauteurs de toutes ces pieces. J'y ai donné 18 pieds pour la hauteur du Rempart au-deſſus de l'horiſon; mais

mais on peut le réduire à 15 pieds, ſi on veut, pourvû que le Rempart de la demi-Lune ſoit abbaiſſé de 6 pieds. J'ai auſſi donné 18 pieds pour la profondeur du foſſé, ce qu'on peut réduire de même à 15; mais de quelque maniere qu'on le faſſe, il faut obſerver qu'il n'y ait que 6 pieds d'eau, afin que la batterie ſoûterraine de la Tour ne ſoit pas innondée.

Cette batterie ſoûterraine eſt au niveau de l'eau, & contient deux canons à chaque flanc; elle eſt voutée à plein ceintre, & terraſſée à l'épreuve de la bombe. Le deſſus eſt une terraſſe avec un parapet de brique de huit pieds d'épaiſſeur, & l'on peut y faire deux embrazures à chaque flanc, & trois à chaque face. Le cordon de la Tour ſurpaſſe de deux pieds celui de la Courtine, & la hauteur intérieure de ſon parapet n'a qu'un pied au-deſſus de la hauteur intérieure du parapet de la contre-garde.

Cette ſeconde méthode a des avantages conſidérables, qui méritent une attention particuliere, & qui doivent la mettre au-deſſus de la précédente. 1°. Les dehors d'une Ville fortifiée ſelon cette méthode, tels que ſont la contre-garde, la demi-Lune & les autres ouvrages qu'on pourroit ajoûter, ſe défendent mutuellement les uns les autres, & n'ont pas beſoin du ſecours de la Place, qu'on peut par conſéquent cacher aux batteries de l'ennemi. 2°. Les contre-gardes occupant la Place des Baſtions, & en ayant toutes les proprietez, ſont capables des mêmes défenſes; avec cette différence, que quand l'ennemi s'eſt une fois logé ſur la bréche d'un Baſtion attaché, la défenſe ne va plus gueres loin, à cauſe de la difficulté de pouvoir conſerver des retranchemens faits à la hâte, & du péril où l'on expoſe une Place en ſoûtenant l'aſſaut, au lieu qu'on peut opiniâtrer la défenſe des contre-gardes, & diſputer le terrein pied à pied ſans expoſer la Place, qui en eſt détachée par un foſſé, & qui a ſa défenſe particuliere, 3°. Les Tours ne ſçauroient être battuës de la campagne, ni d'aucun autre endroit que du ſommet des contre-gardes, ni leurs

leurs flancs, que des flancs des contre-gardes opposées où l'ennemi ne peut monter du canon qu'avec de grandes difficultez, encore ne peut-il dresser une batterie contre le flanc d'une Tour, sans s'exposer à être battu par le flanc de l'autre; outre qu'on peut miner le terre-plein de la contre-garde. 4°. Les Tours ne craignent ni les ricochets, ni les bombes, tant à cause qu'elles sont cachées à l'ennemi, qu'à cause de leur petitesse, qui donne peu de prise aux bombes, & point du tout au ricochet, parce qu'il faut de l'espace au boulet pour plonger, ce qui ne se trouve pas ici. 5°. La bréche faite aux faces ou aux flancs de ces Tours, n'est jamais qu'une très-petite bréche, & ne peut pas même faire une véritable ouverture à la Place, à cause de la muraille qui en ferme l'entrée, où l'on peut même faire des défenses. 6°. Enfin outre les batteries basses, on peut encore faire dans ces soûterreins des caves très-bonnes, & des magasins à poudre très-surs, & capables d'en contenir une grande quantité, comme on peut voir par le plan que M. Belidor en a donné dans son Traité de la Science des Ingenieurs. Il est vrai que la dépense des revêtemens, selon cette méthode, est plus considérable que celle des revêtemens de la premiere; mais on peut la diminuer de beaucoup, en ne mettant qu'un demi-revêtement aux dehors, comme on a fait à Neuf-Brisac; & d'ailleurs la dépense n'est pas un objet à quoi on doive s'arrêter, lorsque sans devenir plus forte de beaucoup, elle augmente considérablement la défense d'une Place, & la met en état de faire une résistance presque double, comme cette seconde méthode nous le fait voir.

Construction de la troisieme méthode.

Cette troisiéme méthode qui n'est qu'une suite de la seconde, & qu'on appelle pour cela l'ordre renforcé, *fig.* 1. *pl.* 13. a été mise en éxecution à Neuf-Brisach. M. de Vauban n'y a rien oublié pour la perfectionner, & a même

me trouvé le moyen d'en diminuer la dépenſe par les demi-revêtemens qu'il met aux dehors, tels que les profils les montreront, quoi qu'il en augmente la force, comme on verra par la conſtruction.

Prenons par éxemple, un polygone de huit côtez, & qui aye 180 toiſes pour ſon côté extérieur, tel qu'eſt Neuf-Briſach; donnez à la perpendiculaire *a b* 30 toiſes, c'eſt-à-dire, la ſixiéme partie du côté extérieur. Des deux extrêmitez *d*, *c* du côté extérieur, tirez par le point *b* les lignes de défenſe indéfinies *d e*, *c f*; portez ſur ces deux lignes de *d* en *h*, & de *c* en *i* 60 toiſes pour les deux faces des contregardes; du point *h* intervalle *h i* décrivez un arc ſur lequel vous porterez la ligne *i*, *l*, de 22 toiſes pour le flanc de la contre-garde, faites la même choſe pour avoir l'autre flanc *h*, *m*; par les extrémitez intérieures *l*, *m* des flancs, tirez une ligne indéfinie qui ſera parallelle au côté extérieur, continuez la perpendiculaire *a b*, en ſorte que le point *n* ſoit 9 toiſes au-delà de cette derniere ligne que vous venez de tirer, & par le point *n* tirez une autre ligne parallelle au côté extérieur; cette ligne ſera le côté intérieur, aux deux extrêmitez duquel vous prendrez 7 toiſes pour chaque demi-gorge des deux Tours; vous donerez 5 toiſes aux flancs qui ſeront perpendiculaires au côté intérieur, & de l'extrêmité des flancs vous tirerez les faces aux points où la parallelle du milieu coupe les rayons de la figure; vous continuërez enſuite les flancs juſqu'à 4 toiſes du côté de la Place, & vous fermerez l'entrée de la Tour.

Pour avoir la partie rentrante de la Courtine, continuez la perpendiculaire, & donnez 5 toiſes de *n* en *o*; du point *o* & par les angles des flancs tirez les deux petites lignes de défenſes indéfinies; prolongez les flancs des contregardes, juſqu'à ce qu'ils coupent les deux lignes de défenſes en dedans aux points *p*, *q*, que vous joindrez par une ligne qui ſera la partie enfoncée de la Courtine; les lignes *p u*, *q r* ſeront les deux flancs, & les parties *u*, *e*, *r f*, des lignes de défenſe, formeront le reſte de la Courtine.

Pour

Echelle de 120 toises.

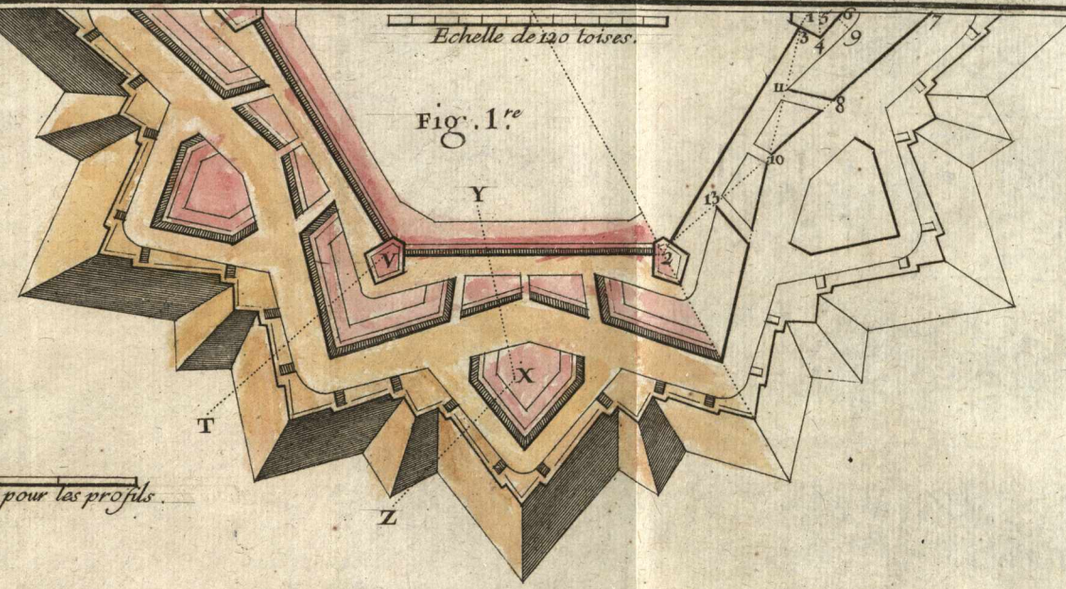


Fig. 1re

Echelle de 20 toises pour les profils.

Profil coupé sur la ligne YXZ.

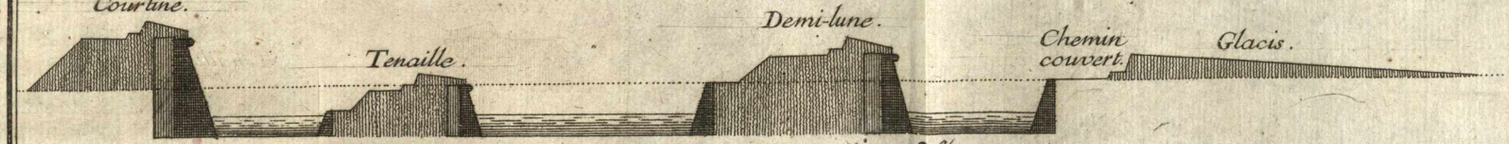
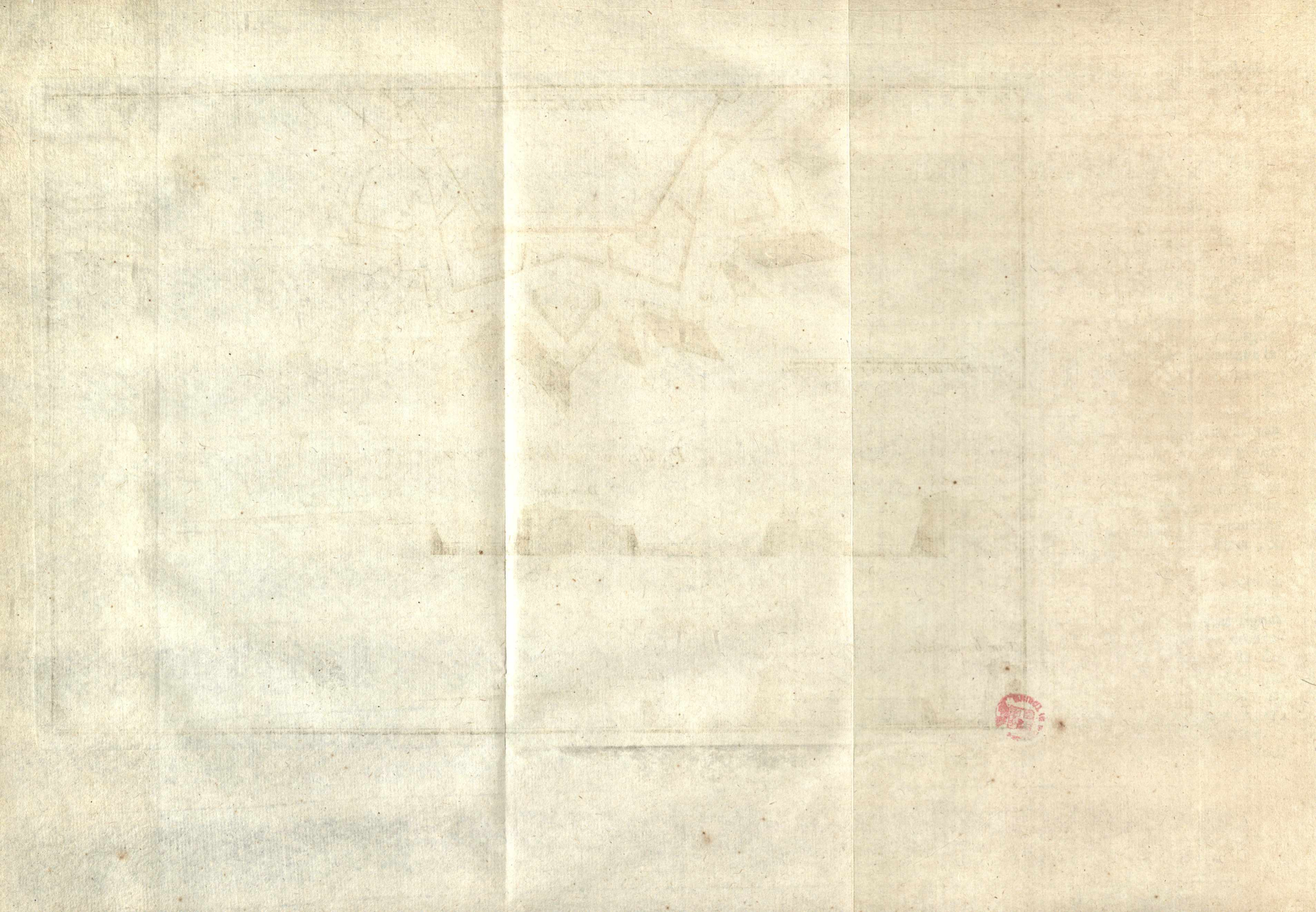


Fig. 2e

Profil coupé sur la ligne VT.

Fig. 3e



Pour le fossé entre les contre-gardes & la Courtine, prenez sur le parallelle du milieu depuis l'extrêmité des flancs, les parties *l g*, *m s*, chacune de 10 toises, élevez sur l'angle flanqué des Tours une petite ligne perpendiculaire à la face, & longue de 6 ou 7 toises, ensuite vous tirerez des poins *g* & *s* des lignes à l'extrêmité de ces perpendieulaires, ce qui vous donnera la contresçarpe de ce fossé.

Le grand fossé est dè 15 ou 16 toises, & sa contresçarpe est parallelle aux faces de la contregarde; le fossé entre la tenaille & la contre-garde, est de 5. à 6. toises, celui de la demi-Lune est de 12 toises, & celui du réduit est de 6.

La tenaille n'a point de fossé entre ses faces. La capitale de la demi-Lune est de 55 toises; ses faces sont alignées à 15 toises par-dessus l'angle d'épaule des contre-gardes, ses flancs ont 10 ou 15 toises.

La capitale du reduit est de 23 toises, ses faces sont parallelles à celles de la demi-Lune, & ses flancs ont 5 ou 6 toises.

Les trois profils de cette troisiéme, méthode *figure* 1. 2. *&* 3. *de la pl.* 14. sont les mêmes que M. Belidor a donné dans la Science des Ingenieurs, parce que j'ai crû ne pouvoir mieux faire que de suivre un Auteur qui a écrit sur les Mémoires les plus éxacts; je n'y ai point marqué en chiffres les dimentions de chaque partie, de peur de broüiller les figures; mais j'y suppléerai par une explication, & j'avouë franchement que je l'ai prise dans le même Livre de M. Belidor; car quoi qu'il soit permis de se servir d'un bien, dont on a rendu maître le Public, on ne doit pourtant jamais le faire sans en rendre une espece d'hommage à son Auteur, à qui du moins on doit marquer sa reconnoissance.

Le Rempart de la Place, selon cette méthode, est élevé de 11 ou 12 pieds au dessus de l'horison; le sommet de son terre-plein est de 30 pieds, & son talus intérieur, de 16.

La banquette a un pied & demi de hauteur, quatre pieds & demi de large, & trois pieds de talus.

Le parapet a quatre pieds & demi au-deſſus de la banquette ; ſon talus intérieur eſt du quart de ſa hauteur ; c'eſt-à-dire, d'un peu plus d'un pied ; ſon ſommet a 18 pieds, & ſa pente du dedans au dehors, eſt de deux pieds.

Le revêtement a environ dix pieds d'épaiſſeur ſur le fondement ; c'eſt-à-dire, au fond du foſſé qui a 15 pieds de hauteur. La hauteur de ce revêtement juſqu'au cordon, eſt de 26 pieds, & ſa largeur au cordon eſt de 5 pieds. Il eſt ſurmonté par une petite muraille ou tablette qui couvre le parapet, & qui a quatre pieds de hauteur ſur trois ou quatre de largeur.

Le terre-plein de la tenaille eſt élevé de dix pieds par-deſſus le fonds du foſſé ; ſa banquette a 2 pieds de hauteur, & ſon parapet en a 5 $\frac{1}{2}$ par-deſſus la banquette : le revêtement a dix pieds de hauteur au-deſſus du fond du foſſé. Son épaiſſeur au ſommet eſt de trois pieds ; de-là à trois pieds plus bas elle eſt de quatte pieds, & ſon talus eſt du ſixiéme de ſa hauteur, c'eſt-à-dire, d'un pied 8 pouces, ce qui donne pour l'épaiſſeur au-deſſus du fondement 5 pieds 8 pouces ; comme les talus des revêtemens ſont toujours d'un ſixiéme de la hauteur, nous nous contenterons dans la ſuite de donner l'épaiſſeur au ſommet.

Par-deſſus le revêtement on fait une retraite d'un pied ſix pouces de largeur qu'on nomme berme ; on peut y planter une haye vive, comme nous l'avons marqué au profil, pourvû qu'on le fît plus large ; mais comme cet ouvrage eſt fait pour la défenſe du foſſé, il vaut mieux n'y en point mettre, afin que le foſſé ſoit mieux découvert du haut du parapet.

A l'extrêmité intérieure de cette berme, on éléve le côté extérieur du parapet, qui a cinq pieds & demi de hauteur, & un talus égal aux deux tiers de ſa hauteur, parce qu'il n'eſt pas revêtu.

Le Rempart du reduit eſt trois pieds plus bas que celui de

de la Place; c'eſt-à-dire, qu'il n'eſt élevé au-deſſus de l'horiſon, que de 8 ou 9 pieds; le ſommet de ce Rempart a 15 pieds de largeur, ſon talus intérieur a les deux tiers de ſa hauteur, ce qu'il faut obſerver dans tous les autres Remparts; c'eſt pourquoi nous n'en parlerons plus : la banquette comme celle de la Place; la largeur ſupérieure du parapet 15 pieds, le revêtement a 23 pieds juſqu'au cordon où il a 5 pieds d'épaiſſeur : il eſt ſurmonté d'une tablette ſemblable à celle de la Place. La pente des parapets du dedans au dehors, eſt par tout de deux pieds.

Le terre-plein de la demi-Lune eſt au niveau de celui du reduit, & ſon ſommet a 20 pieds de largeur, ce que l'on doit entendre ici comme ailleurs, depuis le pied de la banquette juſqu'au bord du talus intérieur.

La banquette & le parapet comme ceux de la Place. Le revêtement n'a que quinze pieds de hauteur par-deſſus le fond du foſſé; ſon épaiſſeur au ſommet eſt de deux pieds ſix pouces, mais à trois pieds plus bas elle eſt de cinq pieds, taluant à l'ordinaire.

Au-deſſus du revêtement eſt une berme de dix pieds de largeur, garnie d'une haye vive & d'ue paliſſade vers le milieu; & à l'extrêmité intérieure de cette berme on éléve le côté extérieur du Rempart & du parapet, de ſimple terre ou revêtu d'un gazon.

Nota, que lorſque les ouvrages ſont de ſimple terre, ce qu'on appelle placage, M. de Vauban leur donne pour talus les deux tiers de leur hauteur, & quand ils ſont revêtus d'un gazon, il ne leur donne qu'un tiers.

Le cordon de la Tour eſt plus haut de deux pieds que celui de la Courtine. L'épaiſſeur au ſommet eſt de 8 pieds, & le parapet qui eſt par-deſſus, eſt auſſi de 8 pieds d'épaiſſeur; il eſt de briques, & a deux banquettes aux faces, faiſant enſemble 3 pieds de largeur ſur 3 de hauteur. La batterie ſoûterraine, les magaſins & la terraſſe qui eſt par-deſſus, ſont les mêmes que dans la méthode précédente, toute la différence ne conſiſtant que dans un peu plus de

largeur que ces Tours ont par-deſſus celles de Landau ; & en ce que l'angle flanqué eſt obtus dans celle-cy, au lieu qu'il eſt droit dans celles-là.

Le Rempart de la contre-garde eſt élevé à l'angle flanqué de 12 ou 13 pieds au-deſſus de l'horiſon ; c'eſt-à-dire, qu'il eſt plus haut d'un pied que celui de la Courtine, en ſorte que la hauteur intérieure de ſon parapet n'eſt ſurmontée que d'un pied par la hauteur intérieure du parapet de la Tour baſtionnée ; mais ce même Rempart eſt plus bas de trois pieds à l'angle d'épaule, & de quatre à l'angle du flanc, & ces différentes hauteurs ſe forment par une pente preſque inſenſible. Le ſommet du terre-plein, la banquette & le parapet, de même que ceux de la Place. Le revêtement eſt élevé de 20 pieds par-deſſus ſes fondemens à langle flanqué, de 18 & demi à l'angle d'épaule, & de 18 à l'angle du flanc ; ſon épaiſſeur au ſommet eſt de deux pieds & demi, mais à trois pieds plus bas elle eſt de 5 pieds, en ſorte que dans ce revêtement, comme dans ceux des autres ouvrages, qui ne ſont revêtus qu'à demi, la partie de la muraille qui eſt depuis le ſommet juſqu'à trois pieds plus bas, eſt une eſpece de tablette, & n'en différe qu'en ce que elle a un talus en dehors, qui ſe continuë avec celui du reſte de la muraille. La berme qui eſt au-deſſus du revêtement, a dix pieds de largeur, & à l'extrêmité intérieure de cette berme le Rempart & le parapet s'élévent avec leur talus du tiers ou des deux tiers, comme nous avons déja dit. Outre cela on ajoûte à l'angle flanqué une petite muraille par-deſſus le revêtement : elle a quatre pieds de hauteur, & vingt pieds de longueur ſur chaque face, où elle va ſe raccorder au revêtement par une pente de 12 pieds. *Voyez la fig.* 4. *pl.* 14. où j'ai mis l'élévation des deux faces de la contre-garde. Je ne donne point ici les dimentions des contre-forts de tous ces revêtemens, parce qu'on peut conſulter la Table que j'en ai donné dans la premiere méthode.

Les contreſcarpes du grand foſſé, & de ceux des ouvrages

Echelle des profils.

5 10 20

Courtine.

Profil coupé sur la ligne YZ.

Tenaille.

Gorge du réduit.

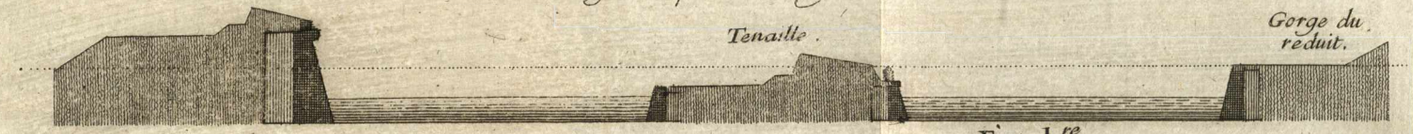


Fig. 1re.

Profil coupé sur la ligne ZX.

Réduit.

Demi-lune.

Chemin couvert.

Glacis.

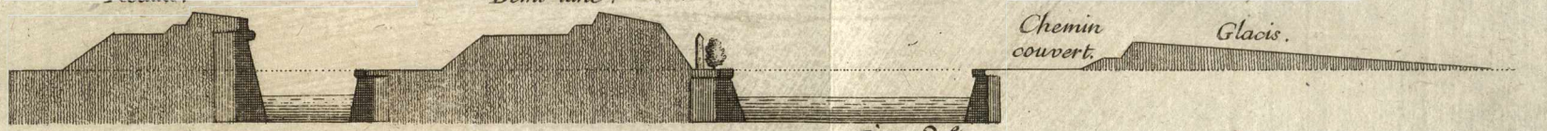


Fig. 2e.

Profil coupé sur la ligne TV.

Tour bastionnée.

Contregarde.

Chemin couvert.

Glacis.

Fig. 3e.

Elevation des deux faces de la contregarde.

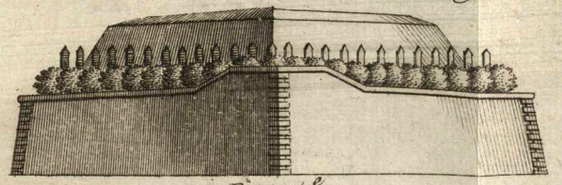


Fig. 4e.

vrages, ont un revêtement qui a 3 pieds d'épaiſſeur au ſommet, & dont les contre-forts ont 4 pieds de longeur, 4 ½ de largeur à la racine, 3 à la queuë, & 1 pied de hauteur moins que le revêtement; ces contre-forts, auſſi-bien que ceux de la Place & des autres ouvrages, ſont eſpacez à 15 pieds de diſtance de milieu en milieu.

Tous les foſſez ont 15 pieds de profondeur; mais celui qui eſt à l'angle flanqué de la contre-garde, a 20 pieds de profondeur, & monte inſenſiblement en s'avançant vers la tenaille, où il ſe réduit à 15.

Enfin tous les Remparts ont une petite pente d'un pied & demi, depuis la banquette juſqu'au talus intérieur, pour faciliter l'écoulement des eaux, & l'on y plante deux rangs d'arbres, qui font une allée ſur le terre-plein, & un troiſiéme au pied du Talus. Je crois qu'après cette explication on comprendra facilement les profils de la quatorziéme planche, pourvû qu'on ſe donne la peine d'y jetter les yeux à meſure qu'on lira.

Telle eſt cette fameuſe méthode de M. de Vauban, qui malgré l'approbation preſque univerſelle qu'elle s'eſt attirée, n'a pû cependant éviter la critique de quelques Auteurs qui l'ont cenſurée, les uns par envie, & les autres faute de la bien connoître. Du nombre de ces derniers eſt le célébre Sturmius Profeſſeur en Mathematique de l'Univerſité de Francfort, qui en 1708. donna au Public un Livre intitulé, *le véritable Vauban ſe montrant, au lieu du faux Vauban qui a couru juſqu'ici par le monde, &c.* Ce titre pompeux joint à la réputation de l'auteur, donne d'abord de grandes eſperances; mais on eſt bien étonné en liſant cet ouvrage, de n'y trouver touchant la premiere & la troiſiéme méthode de M. de Vauban, que ce que tout le monde en ſçavoit, encore s'explique-t-il d'une maniere ſi obſcure, & quelquefois ſi peu éxacte, qu'on peut dire que le faux Vauban qu'il veut décrier, ne s'eſt jamais trouvé que dans ſon Livre; la fortification de Neuf-Briſach ne vaut pas, à ſon avis, la dépenſe qu'on y a faite; mais comme

me il trouve que ce ſyſtême eſt très-commode pour faire des ſorties ; il veut bien lui faire grace, pourvû qu'on veüille la renforcer par les moyens qu'il nous en donne, ne s'appercevant pas que ces moyens ſont préciſément ceux qui ſeroient les plus capables de l'affoiblir. *Voyez la fig. 2. de la pl. 13.* où j'ai donné le plan de cet Auteur.

1°. Il met la Courtine ſur la direction du côté extérieur, & fait ſortir en dehors la partie que M. de Vauban fait rentrer, d'où il arrive que les Tours ne peuvent preſque plus ſe défendre mutuellement, & que le petit flanc de ſa Courtine ſaillante ne nettoye qu'une courte partie du foſſé.

2°. Il donne à la perpendiculaire 40 toiſes, rendant ainſi l'angle flanqué des contre-gardes plus aigu, ſelon ſa belle maxime, que l'on doit faire l'angle du Baſtion auſſi aigu qu'on peut, ce qui eſt abſolument oppoſé au ſentiment de tout ce qu'il y a d'habiles gens dans cette ſcience, qui ne ſouffrent guéres cet angle au-deſſous de 75 degrez.

3°. Il diminuë la largeur & la longueur de la contre-garde, diminuant par là la défenſe de cette partie, que M. de Vauban a pris ſoin d'aggrandir tant qu'il a pû, parce que c'eſt la piece la plus importante de cette fortification ; il eſt vrai qu'il n'en agit ainſi que pour ajoûter une fauſſe braye au tour de la contre-garde, mettant un petit foſſé entre-deux, afin que les ſoldats ne ſoient pas incommodez par les débris du revêtement ; mais cette fauſſe braye n'eſt gueres tenable, dès que l'ennemi eſt une fois maître du chemin couvert, & l'aſſiégeant y trouve le moyen de monter plus facilement le canon ſur la bréche de la contre-garde, ce que M. de Vauban a pris tant de ſoin d'éviter, qu'il a même fait creuſer le foſſé devant l'angle flanqué juſqu'à vingt pieds de profondeur, afin que l'ennemi eût plus de peine à faire le pont pour approcher de la bréche.

4°. Enfin il fait un petit foſſé ſec entre le grand foſſé plein d'eau & la contreſcarpe, ce qui me paroît ſans fondement, puiſque ce foſſé ne ſçauroit couvrir les aſſiégez, quand

quand ils ſont obligez d'abandonner le chemin couvert, & qu'il diminuë la longueur du pont que l'ennemi eſt obligé de faire pour s'avancer vers la contre-garde. Il faut avoüer qu'un ouvrage ſi mal conçû, ne demandoit pas d'être annoncé au Public avec tant d'emphaſe, & je ne ſçaurois le lire ſans me reſſouvenir que les cris horribles de la montagne en travail, ne produiſirent qu'une chétive ſouris.

Le même Auteur ſur la fin de ſon Livre, donne un nouveau plan pour renforcer la premiere méthode de M. de Vauban; mais il ne veut ni l'expliquer, ni en donner les profils, parce qu'il eſt bien aiſe, dit-il, d'attendre le jugement qu'on en porteta, & de ſçavoir juſqu'à quel point il peut reconnoître pour ſes juges ceux qui en décideront; bien entendu cependant qu'il traitera d'ignorans ceux qui ne l'approuveront point, comme il le fait entendre à l'égard d'une autre production qu'il a mis dans ce Livre, & qu'il comparera leurs ſentimens à ceux de Midas. Pour moi ſans craindre ſes menaces, je dirai naturellement que ſon plan n'eſt qu'un pillage maſqué des méthodes de Cohorne, dont nous parlerons dans la ſuite, & ſi par là j'ai le malheur de lui déplaire, qu'il porte du moins la main à ſes oreilles, avant de me répondre. Elles lui apprendront peut-être à ne jamais régler les jugemens qu'on fait des autres, ſur la trop bonne opinion qu'on a de ſoi-même.

De la grande Place d'armes, de l'Arſenal, des Cazernes, des grandes Portes, des Poternes, des Ponts, &c.

La grande Place d'armes d'une Ville de guerre, eſt un grand eſpace vuide où on aſſemble les ſoldats pour recevoir les ordres, & pour leur faire faire l'éxercice. Elle doit être, s'il ſe peut, au centre de la Ville, afin qu'elle découvre également de tous côtez. La figure qu'on lui donne, eſt ordinairement la même que celle du polygone fortifié, *fig.* 4. *pl.* 13. & l'on tire les ruës principales les unes aux centres

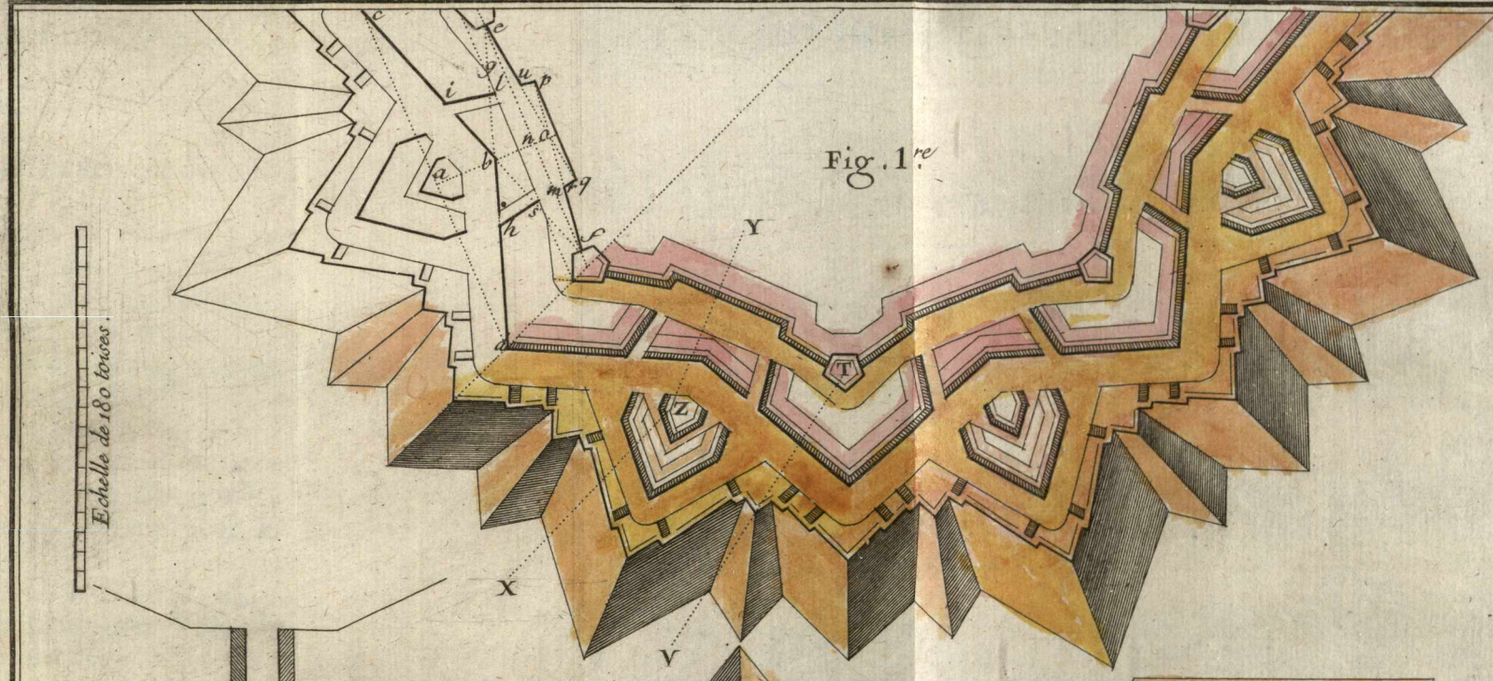
centres des Baſtions, & les autres au milieu des Courtines ; & la raiſon qu'en donne Ozanam, c'eſt que par-là le Gouverneur peut voir de la Place tout ce qui ſe paſſe dans toutes les attaques, & y envoyer un prompt ſecours, ſans être obligé d'aller s'en informer ſur les Remparts ; mais comme cette diſpoſition des ruës rend la plûpart des maiſons irrégulieres par les angles aigus qu'elles doivent néceſſairement avoir, comme le montre *la fig. 4. de la pl. 13.* & que d'ailleurs l'avantage que l'on en retire, n'eſt pas de telle nature, qu'on ne puiſſe facilement ſuppléer à ſon défaut par le moyen de deux ou trois perſonnes qu'on charge de venir informer le Gouverneur de ce qui ſe paſſe. Il eſt plus à propos de la faire quarrée, comme M. de Vauban l'a ordonné à Neuf-Briſach, dont j'ai donné le plan dans *la pl. 15.* & d'alligner les ruës principales aux portes de la Ville, obſervant de faire les autres perpendiculaires à celles-là, afin que les maiſons n'ayent point d'angles irréguliers.

La grandeur de la Place d'armes doit être proportionnée à celle du polygone fortifié ; c'eſt-à-dire, qu'elle doit être capable de contenir la garniſon qui eſt néceſſaire pour ſa conſervation. M. Belidor régle cette grandeur, pour une fortification de ſix Baſtions, dont le côté extérieur eſt de 180. toiſes, a 40 ou 45 toiſes par côtez, pour une à 7 Baſtions, a 55 ou 60 par côtez, pour 8 Baſtions a 70 ou 75, pour 9 ou 10 Baſtions a 80 ou 85, enfin pour 11 ou 12 Baſtions a 90 ou 95 ; mais comme il ajoute fort bien, il vaut mieux s'en raporter à la diſcretion des Ingenieurs qui éxecutent de pareilles deſſeins, qu'à aucune régle particuliere.

Les logemens du Gouverneur, du Lieutenant du Roy, du Major, de l'Intendant, & du Commiſſaire, la Maiſon-de-Ville & les Priſons, doivent être bâties ſur cette Place, de même que la Paroiſſe, afin que les Habitans en ſoient également à portée.

On donne ordinairement aux principales ruës 6 toiſes de

Planche. 13.



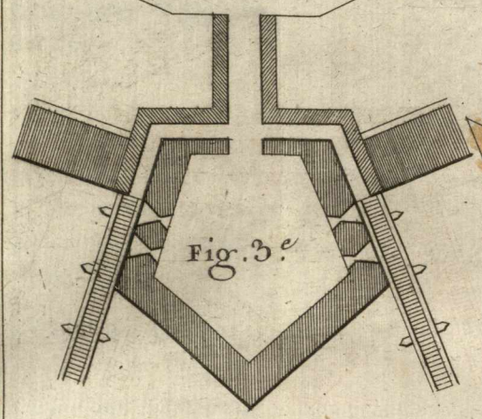


Fig. 3e

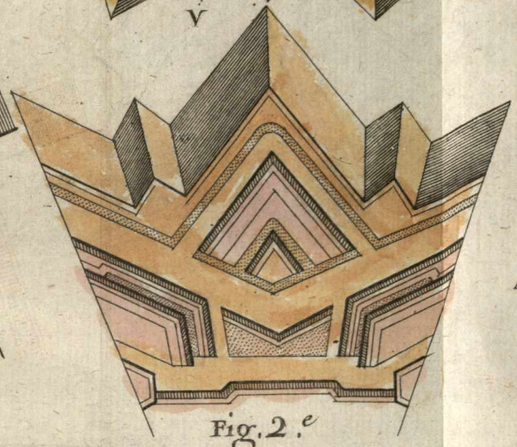


Fig. 2e

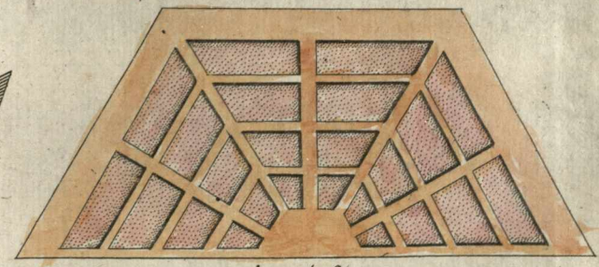
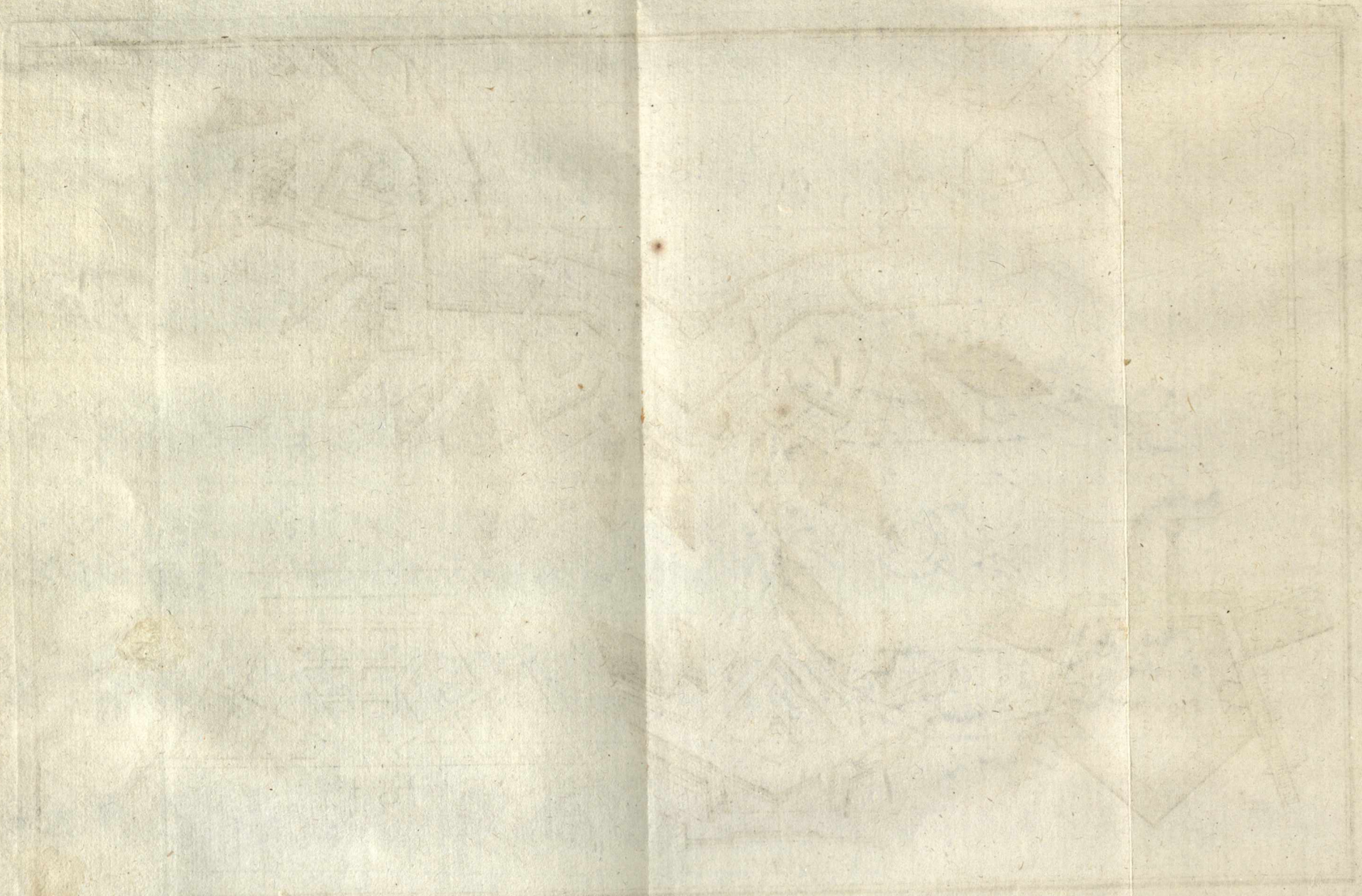


Fig. 4e



de largeur, afin que trois chariots y puiſſent paſſer de front, & qu'y en ayant un d'arrêté de chaque côté, un troiſiéme puiſſe paſſer entre deux; mais les petites ruës n'ont que 3 ou 4 toiſes.

On fait auſſi des petites Places d'armes devant les portes de la Ville, tant pour l'embeliſſement, qu'afin que les corps-de-garde puiſſent ſe garantir plus facilement des ſurpriſes du dedans.

Les Cazernes ou logement des ſoldats, ſe placent proche le Rempart, le long des Courtines, afin que le ſoldat ſoit plus ſéparé de la Bourgeoiſie; on y fait aux extrêmitez des pavillons pour les Officiers. Quoique les Cazernes augmentent la dépenſe qu'on fait dans la conſtruction d'une Ville, on ne doit cependant jamais négliger d'en faire par la commodité qu'elles donnent de pouvoir aſſembler facilement la garniſon toutes les fois qu'on en a beſoin; au lieu que lorſque le ſoldat eſt logé chez les Bourgeois, s'il ſurvient une allarme pendant la nuit, on ne peut le raſſembler qu'avec beaucoup de peine.

La Boulangerie & la Cantine doivent être au voiſinage des Cazernes. On appelle Cantine dans une Ville de guerre, des lieux où la garniſon a le privilege d'avoir de l'eau-de-vie, du vin & de la biere, à beaucoup meilleur matché que dans les Cabarets & dans les autres lieux de la Ville.

L'Arſenal eſt un grand édifice qui renferme une ou pluſieurs cours entourées de bâtimens à pluſieurs étages, dans leſquels on ménage des ſales pour renfermer les armes, qu'on appelle des Sales d'Armes, des magaſins pour les bombes, les boulets, pour les cordages, les ſacs à terre, les harnois des chevaux, les hottes, les panniers & autres choſes néceſſaires dans une Ville de guerre, des forges, des boutiques d'Armuriers, des atteliers pour les Charpentiers & les Charons, des grands magaſins pour les bois, enfin tout ce qu'il faut pour une fonderie, ſi l'on en peut faire une dans la Ville. On y fait auſſi des logemens pour

les Officiers d'Artillerie & pour les ouvriers. On place ordinairement l'Arſenal au voiſinage du Gouverneur & du Major.

L'Hôpital doit être dans un lieu écarté, & ſurtout proche d'une riviere ou d'un ruiſſeau, s'il s'en trouve. A Neuf-Briſach il eſt hors la Ville, comme on peut voir dans le Plan, & c'eſt ce qui a obligé M. de Vauban de faire ce grand ouvrage à couronne qui l'enveloppe.

On fait le moins que l'on peut, des portes dans une Place de guerre, pour ne pas multiplier la garde dont elles ont beſoin. On les met au milieu des Courtines, qui eſt le lieu le plus fort, étant défendu par les deux flanes; on coupe le Rempart à cet endroit à la largeur de 9 à 10 pieds, & l'on y fait une voute de 13 à 14 pieds de hauteur, ſur laquelle on fait deux petits bâtimens, l'un du côté de la Ville pour loger un Capitaine des portes, ou un Ayde-Major de la Place, & l'autre du côté de la campagne, pour y placer l'orgue qui eſt une porte compoſée de pluſieurs groſſes poutres ſéparées les unes les autres d'un demi pied, qui ſe levent & ſe baiſſent perpendiculairement, & qui ſervent à couper le paſſage aux ennemis, lorſqu'ils ont rompu le pont-levis qui couvroit la porte. On en peut voir *la fig. 2. dans la pl.* 15.

Les orgues ſont meilleurs que les herſes, qui ſont une eſpece de porte, telle qu'on la voit repréſentée dans *la fig.* 3. *pl.* 15. parce que ſi le canon ou le petard vient à rompre une poutre de l'orgue, cette poutre n'étant point attachée aux autres, retombe & repare la briſure par ſa longueur; au lieu que ſi on briſe une partie de la herſe, elle donne un paſſage auquel on ne ſçauroit remedier; outre qu'on peut l'empêcher de tomber, en mettant une piece de bois dans les couliſſes qui ſont entaillées aux côtez de la porte, ou en mettant au-deſſous un chariot renverſé, ou des planches ſoûtenuës par des treteaux, ce qu'on appelle des chevalets. *fig.* 4. *pl.* 15.

Aux côtez des voutes de la porte on en fait deux autres, qui

qui ſervent de corps-de-garde, l'un pour les ſoldats, & l'autre pour les Officiers. & c'eſt au-deſſus de ces corps-de-garde qu'eſt le logement du Capitaine des portes. Entre ce logement & la chambre des orgues on laiſſe une ouverture qui donne du jour au paſſage de la porte. A côté des corps-de-garde on fait des eſcaliers de pierre pour monter ſur les Remparts.

Outre les grandes portes on fait auſſi au milieu des autres Courtines, à la rettaite des orillons, dans la premiere méthode, & aux côtez des Tours dans la troiſiéme des petites portes ou poternes pour communiquer au dehors. Leur paſſage eſt vouté ſous le Rempart, & a 10 ou 12 pieds de largeur, les portes ont 4 pieds & demi de largeur, & ſont maſquées ou couvertes du côté du foſſé, d'une maçonnerie de 4 pieds & demi d'épaiſſeur, qu'on n'abat qu'en cas de beſoin. J'ai marqué ces portes avec leurs allées aux côtez de la Tour dans *la fig.* 3. *de la pl.* 13.

On couvre les grandes portes d'une demi-Lune, & l'on y fait un pont de communication, dont la partie la plus proche de la porte ſe hauſſe & ſe baiſſe, & s'appelle pont-levis; le reſte s'appelle pont-dormant, & ſe fait toujours d'une charpente poſée ſur des piles de maçonnerie, dont la hauteur ſe regle ſur la profondeur du foſſé; on coupe ordinairement le pont-dormant au milieu par un pont-levis.

Tous les ouvrages par où il faut paſſer pour entrer dans la Ville, tels que ſont à Neuf-Briſach le rédui & la demi-Lune ont auſſi des portes, des corps-de-garde, des pont-levis, & des ponts-dormans juſqu'au chemin couvert, où l'on fait une coupure en glacis qui laiſſe le paſſage libre, & qu'on ferme par une bonne barriere.

Les autres ouvrages ſe communiquent entre eux par des ponts-dormans, où l'on paſſe par des ſoûterreins creuſez ſous les Remparts de ces ouvrages. Ceux qui voudront en ſçavoir davantage ſur tout ce que nous venons de dire,

n'ont qu'à consulter la Science des Ingenieurs de M. Belidor, qu'il me faudroit copier ici, si je voulois entrer dans un plus grand détail.

CHAPITRE VII.

Des Méthodes des differents Auteurs.

METHODE D'ERRARD.

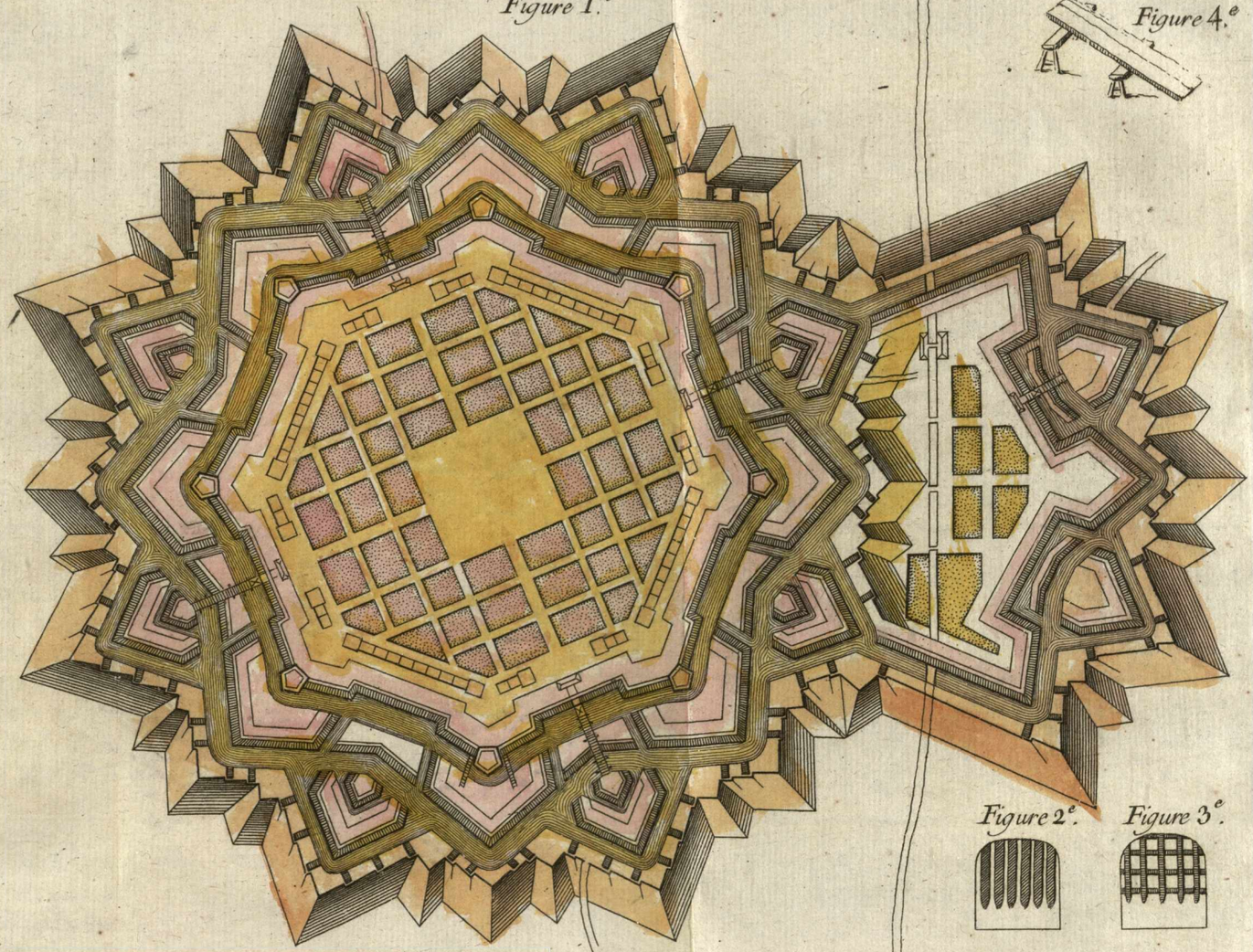
ERrard fortifie en dedans, & fait le flanc perpendiculaire à la face depuis le quarré jusqu'à l'octogone, & perpendiculaire à la Courtine aux autres polygones.

Pour sa construction, supposons un hexagone dont le centre est O, & le côté extérieur AB, *fig.* 1. *pl.* 16. faites aux extrêmitez A, B, avec les rayons AO, BO, les angles OAC, OBD, chacun de 45 degrez. Si c'étoit un quarré, vous le feriez de 30 degrez; & si c'étoit un pentagone, vous le feriez de 40; mais aux autres polygones, il est de 45, comme ici. Divisez l'angle OAC en deux également par la ligne AD, qui coupera la ligne de défense BD au point D; divisez de même l'angle OBD en deux également par la ligne BC, qui coupera la ligne de défense AC au point C; joignez les points CD par une ligne qui sera la Courtine, & de ces points C, D, abbaissez des lignes perpendiculaires sur les lignes de défenses, ce qui vous déterminera les flancs & les faces.

Pour le fossé, tirez de chaque angle d'épaule des lignes parallelles aux lignes de défense; & pour le Rempart vous ferez sa longueur égale à la longueur du flanc.

Cette maniere est défectueuse. 1°. En ce que les flancs peuvent à peine défendre la contrescarpe. 2°. En ce qu'ils ne peuvent contenir que très-peu de canons, surtout si on y fait un orillon selon la Méthode de l'Auteur. 3°. En ce qu'ils

Figure 1.re

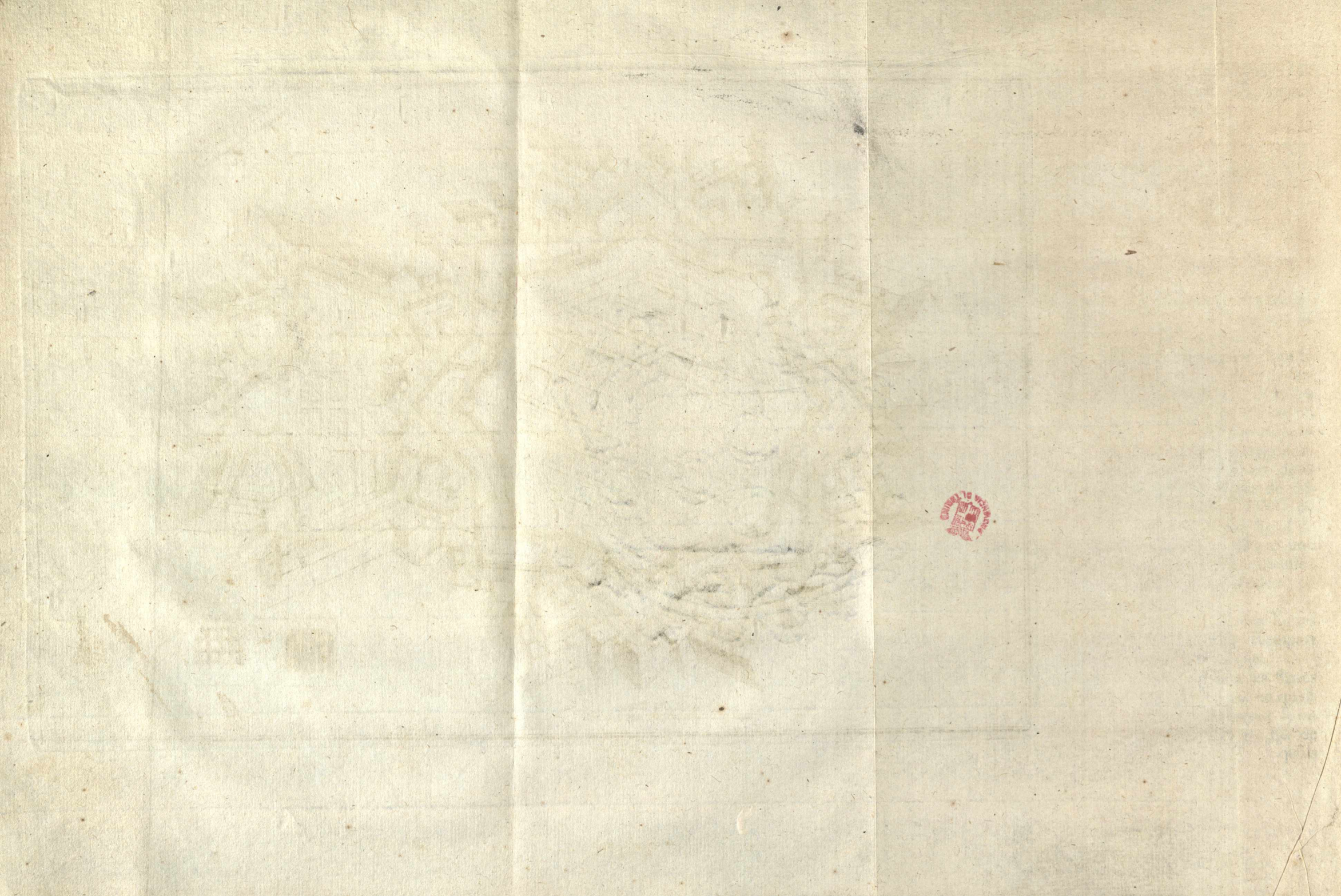


Echelle de 180 toises.

Figure 4.e

Figure 2e.

Figure 3e.



qu'ils ne défendent même le fossé que d'une maniere fort oblique. 4o. Enfin en ce qu'à mesure que le polygone a un plus grand nombre de côtez, la Courtine devient plus petite, & les faces qui sont la partie la plus foible, deviennent extrêmement grandes, quoique l'Auteur tâche d'y remedier, en faisant alors le flanc perpendiculaire à la Courtine, ce qui ne diminuë pas beaucoup la grandeur des faces. C'est pourquoi cette méthode a toujours été rejettée des habiles gens, l'on dit même, au raport d'Ozanam, que l'Auteur ne s'en est jamais servi dans les travaux qu'il a fait construire.

Méthode à l'Italienne de Sardis.

Les Italiens ont eu grand nombre d'Auteurs qui ont donné différentes méthodes de fortifier, entre lesquelles nous avons choisi celle de Sardis, à qui l'on a toujours donné la préférence. *fig. 2. pl. 16.*

Il fortifie en dedans, & donne à son côté intérieur AB, au raport d'Ozanam, 800 pas Géometriques, sur lesquels il en prend 150 de chaque côté pour les demi-gorges AC, BD, ce qui me paroît exhorbitant, puisque le pas Géometrique valant 5 pieds, il s'ensuivroit que le côté intérieur, selon Sardis, auroit *666* toises, & les demi-gorges 125, de même que les flancs qui leur sont égaux, & par conséquent que la Courtine auroit 410 toises, d'où retranchant 51 toises qui en est le huitiéme pour le second flanc, il resteroit encore 359 toises, ce qui rendroit les lignes de défense beaucoup plus longues qu'il ne faut pour la portée du mousquet. C'est pourquoi en gardant la proportion de 800 à 150, on peut donner *160* toises au côté intérieur, & 30 à chaque demi-gorge, à l'extrêmité desquelles on éléve perpendiculairemeet les flancs CF, DE, chacun aussi de 30 toises. Ensuite on donne à chaque second flanc CI, DH, la huitiéme partie de la Courtine, & l'on tire les lignes de défense IK, HL, qui déterminent les faces.

Les

Les cavaliers que l'Auteur ajoûte au milieu de chaque Courtine, ſont éloignez du parapet d'environ 30 pieds, leur figure eſt un quarré long qui contient trois pieces de canon ſur le long côté pour battre la campagne, & deux à chaque côté pour battre les Baſtions quand l'ennemi y aura fait bréche.

Pour les orillons & les flancs bas qu'on appelle Caſemates, il prend ſur les flancs les lignes AC, EF, égales chacune au tiers du flanc, *fig.* 3 *pl.* 16. Il prend auſſi ſur les demi-gorges les lignes BI, NM; égales aux précédentes, & porte la même grandeur ſur les faces prolongées de A en L, & de E en H, après quoi il tire les lignes IT, LV, MO, HR; parallelles aux flancs & indéfinies; il prolonge enſuite les flancs, en ſorte que les parties BS, MY, ſoient chacune de 15 pieds, & tire des points S & Y les lignes SP, YQ, parallelles aux demi-gorges; les parties C4, F3, ont chacune 10 pieds, & les lignes P6, Y5 ont chacune 24 toiſes.

Si on veut un orillon quarré, on tirera du point F, une ligne au milieu de la face du baſtion oppoſé, qui coupera en R la ligne HR, & pour l'orillon rond, après avoir tiré la ligne CV de la même maniere, on fera ſur la ligne LV un triangle iſoſcele, dont les côtez ſoient environ les deux tiers de cette ligne, & l'on décrira la rondeur de l'orillon du ſommet de ce triangle. La ligne P6 marque l'extrêmité extérieure du flanc haut, ou Place haute, & la ligne CB, marque l'extrêmité exterieure du flanc bas, qu'on appelle Caſemate, ou place baſſe, parce qu'elle eſt plus baſſe que le flanc haut, comme on peut voir dans *la fig.* 4 *pl.* 16. qui en montre le profil, la partie A repréſentant le flanc haut, & la partie B, le flanc bas avec leur banquette & leur parapet; le nom de Caſemates, ſelon Ozanam, vient de ce que l'on pratique des voutes ſous le Rempart du flanc haut, & au niveau du flanc bas, pour y renfermer les canons de ce flanc bas, quaud on n'en a plus beſoin.

Quoique

Quoique les Caſemates paroiſſent d'abord d'une grande utilité, puiſqu'elles augmentent le feu de la Place, & qu'elles défendent beaucoup mieux le foſſé, que ne fait le flanc haut; cependant on a obſervé que pour peu qu'on y tire le canon, on y eſt étouffé de la fumée, qui incommode auſſi la Place haute, & qu'outre le feu de cette Place & les débris, qui fatiguent extrêmement ceux qui ſont en bas, à moins qu'on ne faſſe les Caſemates fort larges & les flancs fort hauts, ce qui eſt ſujet à de grands inconvéniens, comme nous dirons autre part, la bombe y fait d'ailleurs tant de fracas qu'on eſt bientôt forcé de les abandonner, ce qui a obligé M. de Vauban à en condamner entierement l'uſage.

Le défaut de cette méthode conſiſte en ce que les faces ſont défenduës trop obliquement par les flancs qui cependant ſont extrêmement découverts à cauſe du ſecond flanc ſur la Courtine, dont la défenſe eſt d'un très-petit avantage, & très-incommode pour ſon obliquité.

Tous les Auteurs Italiens s'attachent fort à ce ſecond flanc, & affectent de faire l'angle du Baſtion aigu, afin que les faces d'un même côté de la Place puiſſent ſe défendre mutuellement; c'eſt pourquoi Ozanam a crû que ceux qui ont donné la méthode de Sardis, comme nous venons de l'expliquer, n'ont pas bien pris la penſée de l'Auteur, & voudroit qu'au lieu de donner dans tous les polygones la huitiéme partie de la Courtine pour le ſecond flanc, on n'en donnât point au quarré ni au pentagone, parce que leurs angles ne ſont pas aſſez ouverts, qu'on donnât la huitiéme partie à l'exagone, la ſeptiéme à l'eptagone, la ſixiéme à l'octogone, la cinquiéme à l'enneagone, la quatriéme au décagone, la troiſiéme à l'ondecagone, & la moitié au dodecagone; mais ce raiſonnement ne me paroît pas juſte, parce que Sardis, tout Italien qu'il eſt, peut fort bien avoir penſé autrement que les autres.

Méthode

Méthode Eſpagnole.

Les Eſpagnols ne font jamais de ſecond flanc, & l'angle flanqué obtus n'eſt point regardé parmi eux comme un défaut dans la fortification, *fig.* 5. *pl.* 16. Selon leur méthode on donne aux demi-gorges AC, BD, la ſixiéme partie du côté intérieur AD, les flancs ſont égaux aux demi-gorges, & perpendiculaires à la Courtine, & les faces ſont déterminées par les lignes de défenſes raſantes CE, BF.

Cette maniere de fortifier a le même défaut que la précédente, excepté que ſon flanc n'eſt pas ſi découvert, n'y ayant point de ſecond flanc; mais d'un autre côté les angles flanquez deviennent extrêmement obtus dans les polygones qui ſont au-deſſus de l'exagone, ce qu'il faut éviter avec ſoin, parce qu'il faut beaucoup moins démolir pour faire une bréche dans un angle obtus, qu'il ne faut démolir pour en faire une égale dans un angle aigu, comme on peut voir dans *la fig.* 7. *pl.* 16. où l'on voit que, quoique la bréche AB ſoit égale à la bréche CD, cependant la démolition AEB qu'il faut faire pour l'une, eſt bien plus petite que la démolition CED qu'il faut faire pour l'autre. C'eſt ce qui a donné lieu à quelques Auteurs de ſoûtenir que tous les angles aigus étoient bons; en quoi ils ſe ſont trompez, parce que l'angle trop aigu ne ſçauroit réſiſter au canon, & que l'ennemi l'ayant abbatu du premier coup, trouve bien-tôt le moyen d'en aggrandir la bréche; d'où il ſuit que l'angle du Baſtion doit être un peu aigu, ou tout au plus droit, & qu'on ne doit jamais le ſouffrir au-deſſous de 60. degrez, obſervant même de le faire toujours au-deſſus, comme de 70 ou 75, à moins que la néceſſité ne le demande.

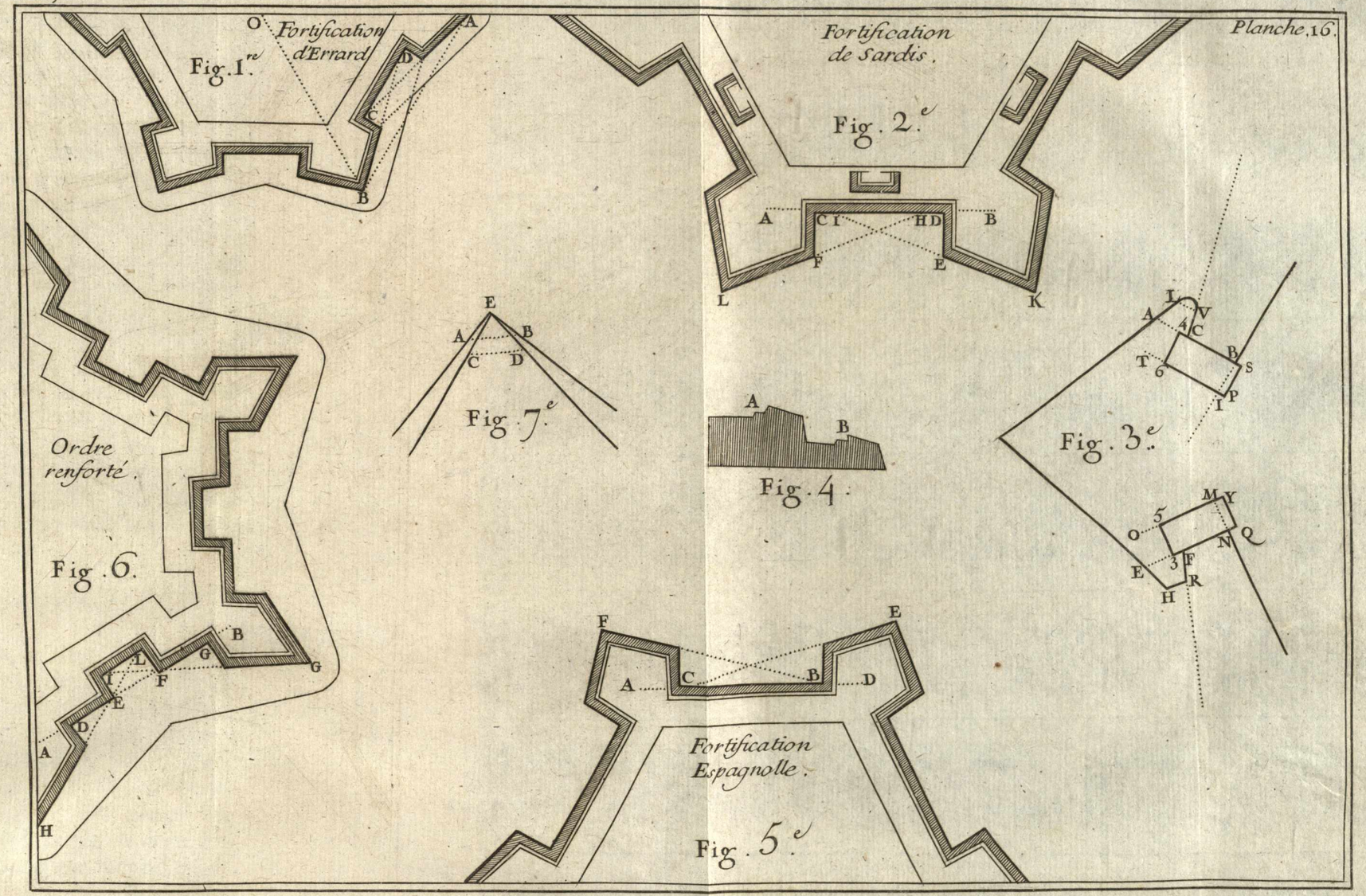
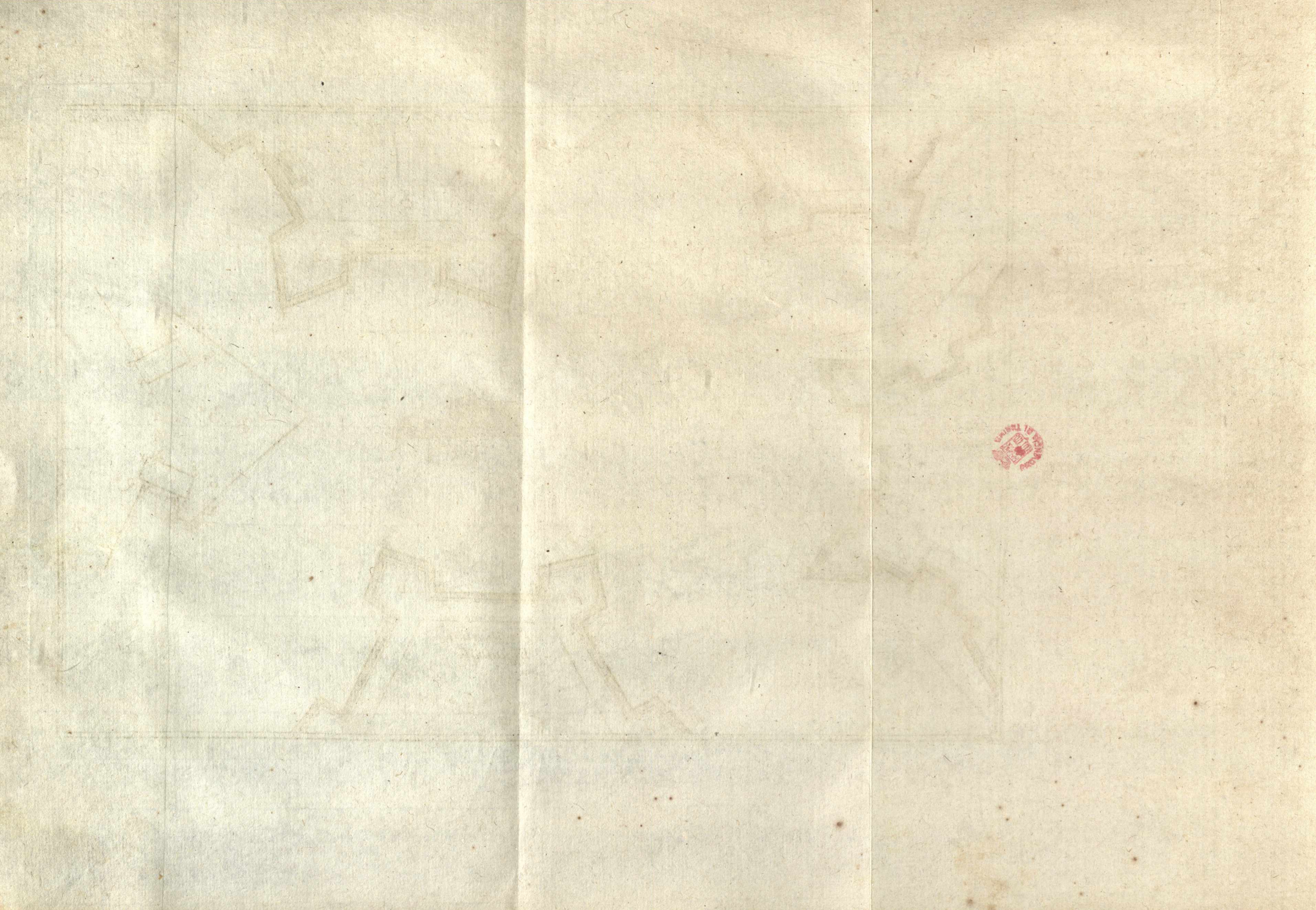


Fig. 1re
Fortification d'Errard
O
A
D
C
B
Fig. 2e
Fortification de Sardis.
A
C I
H D
B
F
E
L
K
Fig. 7e
E
A
B
C
D
Fig. 4
A
B
Fig. 3e
I
V
A
4
C
B
S
T
6
P
I
Ordre renforté.
Fig. 6.
B
G
L
G
I
F
E
D
A
H
Fig. 5e
Fortification Espagnolle.
F
E
A
C
B
D
M
Y
5
O
N
Q
E
3
F
R
H



De l'ordre renforcé.

Cet ordre dont pluſieurs Auteurs Italiens & Eſpagnols ont parlé fort au long, a été inventé pour diminuer le nombre des Baſtions qu'il faudroit faire dans une grande Place, pour proportionner la ligne de défenſe à la portée du mouſquet, *fig.* 6. *pl.* 16. On donne ordinairement 160 toiſes au côté intérieur AB, que l'on diviſe en 8 parties égales; les demi-gorges en ont une chacune, de même que les flancs qui ſont perpendiculaires au côté intérieur, les deux Courtines DE, FG, ont chacune deux parties, & les flancs retirez EI, FL, ſont égaux & parallelles aux flancs du Baſtion. La Courtine retirée ſe tire par l'extrêmité de ces flancs, après quoi on tire les lignes de défenſe IFG, LEH, qui déterminent les faces.

Toutes les défenſes de cette méthode ſont trop obliques, les angles flanquez ſont trop aigus, & les foſſez pour être bien défendus, doivent être extrêmement grands, puiſqu'il faut les faire d'une largeur raiſonnable à l'angle flanqué, afin que l'ennemi n'approche pas trop facilement de la bréche, & les aligner aux angles d'épaule, afin que les flancs puiſſent les défendre, ce qui les aggrandit beaucoup, & augmente prodigieuſement la dépenſe.

Méthode du Chevalier de Ville.

Le Chevalier de Ville, à l'éxemple des Eſpagnols, donne aux demi-gorges & aux flancs la ſixiéme partie de la Courtine, & détermine les faces & l'angle flanqué du quarré & du pentagone par les lignes de défenſes raſante, *fig.* 1. *pl.* 17. mais dans les autres polygones, il tire une ligne droite AC par l'extrêmité des flancs, & ſur cette ligne il décrit un demi-cercle ABC, qui eſt coupé en deux également au point B, où il fait l'angle flanqué en tirant les lignes AB, BC; par-là il donne un ſecond flanc

ſur la Courtine, à l'éxemple des Italiens, & c'eſt ce qui a fait appeller ſa méthode le trait compoſé, parce qu'elle eſt mêlée de l'Italienne & de l'Eſpagnole.

Pour l'orillon & les Caſemates, diviſez le flanc AB en deux également au point C; de l'angle flanqué D du Baſtion oppoſé, tirez la ligne DC, mettez 6 toiſes de C en E, & de A en F, tirez la ligne EF ſur laquelle vous ferez un demi-cercle pour l'arrondiſſement de l'orillon. *fig.* 2. *pl.* 17.

Pour les Caſemates & le flanc haut, prolongez indéfiniment la ligne EC; de l'extrêmité I de l'orillon oppoſé tirez la ligne IB indéfinie, & qui paſſe par l'extrêmité de la Courtine; diviſez la demi-gorge en deux également au point H, par lequel vous tirerez la ligne LH parallelle au flanc BC, & qui ſera terminée par la rencontre des lignes indéfinies. LO marquera le bord extérieur du flanc haut, & BC le bord extérieur du flanc bas.

Cette méthode a de commun avec les précédentes, que ſes défenſes ne ſont pas aſſez directes, & que ſon foſſé doit être extrêmement grand vis-à-vis les Courtines, ſurtout dans les grands polygones, pour être défendu de tout le flanc, on peut ajoûter encore que ſes flancs ſont trop petits, & ne fourniſſent pas aſſez de terrein pour une bonne batterie.

Méthode du Chevalier de S. Julien pour les grandes Places.

Quelque dépenſe que l'on faſſe pour bien fortifier une Ville, il faut cependant avoüer que la bombe & le canon viennent enfin à bout de tout, *pg.* 3. *pl.* 17. & qu'après bien des peines & d'argent employé dans une Place, l'aſſiégeant ne laiſſe pas de s'en rendre le maître; c'eſt ce qui a obligé le Chevalier de S. Julien d'imaginer pour les grandes Places qui coûtent le plus à défendre, une nouvelle méthode, par laquelle il prétend non-ſeulement diminuer la dépenſe, ce qu'on ne lui pouroit conteſter; mais

mais encore augmenter la force: ce que nous examinerons après avoir vû ſa conſtruction.

Suppoſé donc que nous ayons un octogone à fortifier ſelon ſa maniere, *fig.* 3. *pl.* 17. donnez au côté extérieur *a b* 240 toiſes, diviſez cette ligne en deux également au point C, & faites la perpendiculaire *ci* de 24 toiſes; c'eſt-à-dire, égale à la dixiéme partie du côté extérieur; tirez par le point *i* les lignes de défenſes *ail*, *bih*, & faites les parties *il*, *ih*, chacune de 70 toiſes, tirez la ligne *hl*, qui ſera la Courtine, & par le milieu *o*, tirez les lignes de défenſes raſante *oa*, *ob*, ſur leſquelles vous prendrez pour chaque face 48 toiſes; c'eſt-à-dire, le cinquiéme du côté extérieur, & vous tirerez enſuite les flancs par les deux extrêmitez de la Courtine: ces meſures ſervent pour toutes ſortes de polygones.

Pour l'orillon prenez les deux cinquiémes du flanc, & achevez le reſte comme dans la méthode de M. de Vauban. Le foſſé, dont la contreſcarpe eſt parallelle à la face du Baſtion, a 20 toiſes de largeur; & comme dans cette méthode la portée du mouſquet ſe prend du milieu de la Courtine, l'Auteur met dans le foſſé depuis le milieu de la Courtine juſqu'à la gorge de la demi-Lune, une Caponiere couverte, haute de 7 pieds, & large de 10 toiſes, où il met du canon pour la défenſe des faces, & par-deſſus il y fait une gallerie pour les Mouſquetaires, & pour ſervir de paſſage au ravelin.

La demi-Lune a 45 toiſes de capitale, & ſes faces ſont alignées à 15 toiſes dans la Courtine, ſon foſſé eſt de 10 toiſes, la contre-garde a 35. toiſes de *p* en *q*, ſes faces ſont parallelles à celles de la demi-Lune, & ſon foſſé eſt de 12 toiſes. J'ai fait par mégarde dans la figure le foſſé de la demi-Lune & celui de la contre-garde beaucoup plus grands que je ne viens de dire; mais je crois, qu'à la dépenſe près que l'Auteur veut ménager, il ſeroit beaucoup mieux de le faire ainſi, puiſque l'orillon ſeroit par-là plus couvert.

Le chemin couvert a 5 toiſes de largeur, les demi-gorges des Places d'armes ont 15 toiſes, & les faces 20. Elles ſont couvertes d'une traverſe de chaque côté, & dans le milieu eſt une redoute pour y loger du canon & des Mouſquetaires. Le glacis eſt de 35 à 40 toiſes.

Le Rempart a 12 toiſes d'épaiſſeur, y compris le parapet qui en a 5, afin qu'il réſiſte davantage. L'élévation du Rempart au-deſſus de l'horiſon, n'eſt que de 12 pieds, & les dehors ne ſont plus bas que de deux ou trois pieds; ce que l'Auteur a fait pour donner moins de priſes aux batteries de l'ennemi, en enterrant les ouvrages qu'il couvre avec des traverſes d'eſpace en eſpace pour éviter l'enfilade; il met auſſi en pluſieurs endroits des cavaliers pour battre l'ennemi en barbe, & ſurtout à la gorge de chaque Baſtion, où le cavalier a deux batteries, l'une plus élevée que le parapet de la Place, & l'autre au niveau du Rempart, & voutée à l'épreuve de la bombe; enfin pour rendre plus ſolides les parapets des flancs & des Caſemates, il a imaginé une ſorte de merlons & d'embrazures, à qui il donne une figure circulaire, comme on peut voir dans *la fig.* 4. *pl.* 17. Les embrazures doivent avoir environ une toiſe & demi, & les merlons deux.

Quoiqu'il y ait de fort bonnes choſes dans cette méthode, telles que le cavalier de la gorge, qui ſéparant en quelque maniere le baſtion du corps de la Place, met les aſſiégez en état de ſe défendre plus long-temps après la bréche faite; cependant il me paroît que ſes faces ne ſont pas aſſez bien flanquées par la caponiere du foſſé dont la défenſe eſt trop oblique, & qui peut être entierement détruite par deux ou trois bombes, & que ſes flancs ſont trop découverts, puiſque l'ennemi ayant abbattu le parapet de la demi-Lune & de ſa contre-garde, voit ceux du flanc ſur un front extrêmement large.

Pour les merlons des flancs, on ne ſçauroit diſconvenir qu'ils ne ſoient plus ſolides que ceux qu'on fait ordinairement; mais c'eſt à Meſſieurs de l'Artillerie à juger s'ils

Planche 17.e

Fortification du Chevalier de Ville.

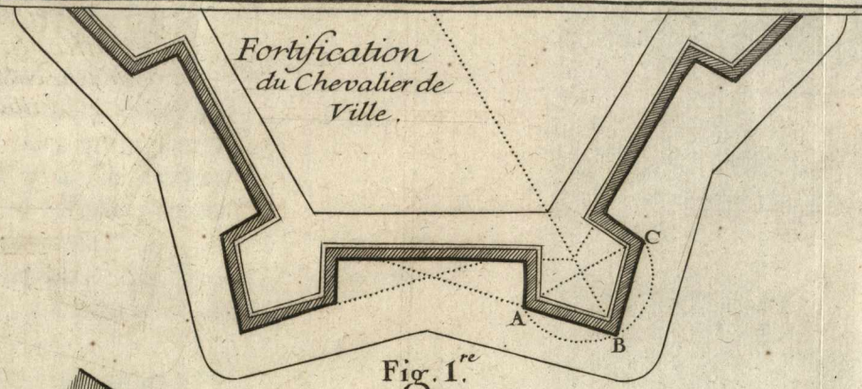


Fig. 1re

Orillon et cazemate du Chevalier de Ville.

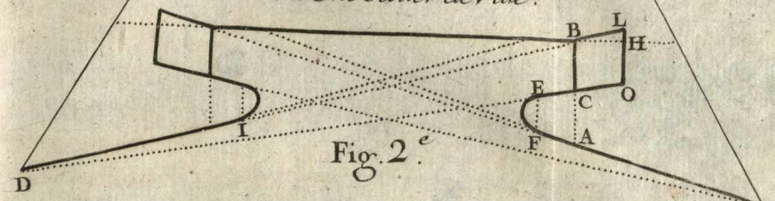


Fig. 2e

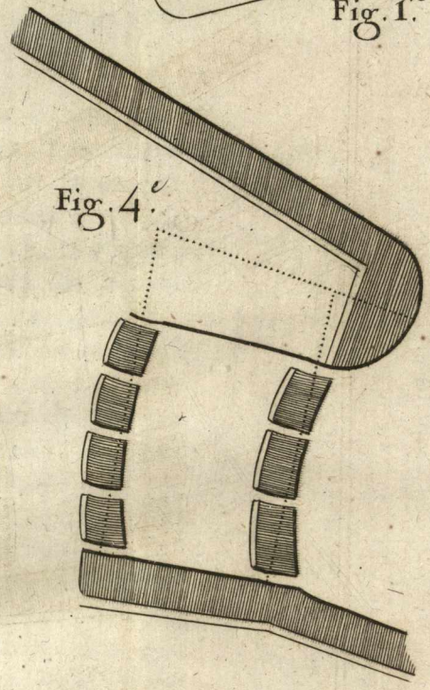
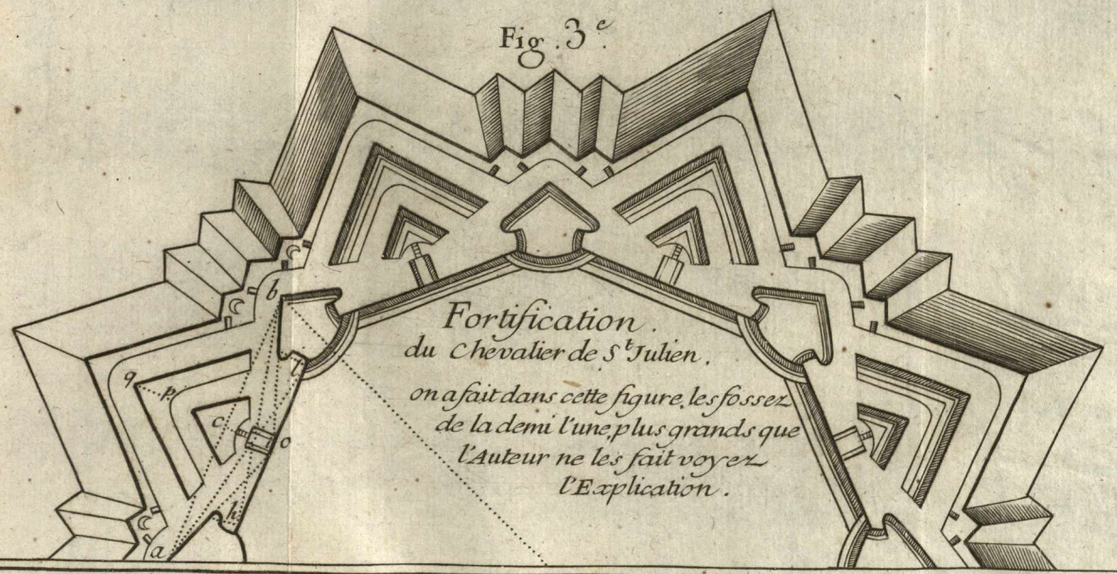


Fig. 4e

Fig. 3e



Fortification du Chevalier de St Julien.

on a fait dans cette figure les fossez de la demi lune plus grands que l'Auteur ne les fait voyez l'Explication.

s'ils ſont aſſez commodes pour être mis en uſage.

Méthode du Chevalier de S. Julien pour les petites Places.

L'intention de l'Auteur dans la méthode précédente a été, comme nous l'avons déja dit, de diminuer conſidérablement les dépenſes énormes qu'il faut faire pour fortifier une grande Ville ; mais comme il y a de petites Places qui qui ne laiſſent pas que d'être d'une grande conſéquence, & qu'on peut faire à moins de frais, il a imaginé pour celles-cy une nouvelle maniere, qui ſans contredit, vaut mieux que la précédente, quoiqu'elle ait auſſi ſes défauts.

Suppoſons, par éxemple, que nous ayons un exagone à fortifier, *fig.* 1. *pl.* 18 donnez 180 toiſes au côté extérieur *a b*, & faites la perpendiculaire *c d* égale au quart de ce côté ; c'eſt-à-dire, de 45 toiſes, tirez enſuite les lignes de défenſe ſur leſquelles vous porterez 120 toiſes de *a* en *l*, & de *b* en *i* ; donnez 60 toiſes aux faces *a s*, *b r*, & portez ſur les lignes de défenſe 30 toiſes de *d* en *o*, & de *d* en *t*, la ligne *o t* ſera la Courtine de la Place, & la ligne *i*, *l*, ſera celle du tenaillon ; tirez les lignes *t r*, *o s*, & par les angles d'épaule tirez *r p*, *s q*, parallelles au côté extérieur. Faites en dedans un foſſé de 8 toiſes de largeur, ce qui vous donnera les faces des Baſtions telles que *u*, *x*, & vous déterminerez le flanc droit *x t*, ſur lequel vous ferez l'orillon & le flanc concave à la maniere de M. de Vauban. Tirez enſuite les flancs des tenaillons parallelles à ceux de la Place, juſqu'à ce qu'ils rencontrent les faces prolongées de l'avant-Baſtion.

Le foſſé de la Place eſt de 16 toiſes de largeur, la capitale de la demi-Lune extérieure, de 70 toiſes, & ſes faces ſont alignées aux points *z*, *n*, éloignez de 20 toiſes des extrêmitez *r*, *s*, des faces de l'avant-Baſtion ; ſon foſſé eſt de 12 toiſes.

La capitale de la demi-Lune intérieure eſt de 45 toiſes, ſes

ſes faces ſont parallelles à celles de la demi-Lune extérieure; ſon foſſé eſt de 10 toiſes, & ſa gorge eſt arrondie, en ſorte qu'on puiſſe voir de *u* en *a*, ce que l'Auteur fait à deſſein de mettre une batterie dans le foſſé ſec *up*, pour arrêter l'ennemi, lorſqu'il aura fait bréche à la pointe *a* de l'avant-Baſtion. J'ai oublié de donner de petits flancs aux demi-Lunes, comme l'Auteur a fait. Le chemin couvert eſt à l'ordinaire, & le glacis doit avoir trente-cinq ou quarante toiſes.

Selon cette nouvelle maniere de fortifier, les flancs ont une bonne défenſe, qui approche beaucoup de la directe, ſans être cependant trop découverts; les faces du Baſtion intérieur ſont cachées aux batteries de l'aſſiégeant; la bréche eſt battuë de revers par la batterie du foſſé ſec du Baſtion oppoſé, contre laquelle l'ennemi ne ſçauroit dreſſer du canon; enfin le tenaillon eſt capable d'une grande défenſe par la longueur de ſes flancs : mais on peut dire auſſi que l'angle flanqué de l'avant-Baſtion eſt trop aigu, & celui du Baſtion principal trop obtus, ce qui facilite extrêmement la brêche ſur laquelle l'ennemi pourra toujours ſe loger, malgré la batterie du foſſé ſec, parce qu'il pourra la détruire par la bombe, s'il ne peut pas la découvrir avec le canon. Ajoûtez à cela que dès que cette batterie ſera renverſée, les faces du Baſtion intérieur reſteront ſans défenſe.

Méthode Hollandoiſe de Marollois.

Soit le côté extérieur & indéfini AB, faites au point A l'angle BAO égal à la moitié de l'angle du polygone que vous voulez fortifier, *fig.* 2. *pl.* 18. Par éxemple, ſi c'eſt un hexagone, comme ici, faites l'angle BAO de 60, parce que l'angle de l'hexagone eſt de 120. Diviſez cet angle en deux également par la ligne AC, & faites enſuite l'angle CAD de ſept degrez & demi. Portez ſur la ligne AD 48 toiſes de A en E pour la face du Baſtion, du

du point E tirez la ligne EG indéfinie & perpendiculaire au côté extérieur, faites à ce même point E l'angle GEF de 50 degrez. Du point F où le rayon AO eſt coupé, tirez la ligne FH parallelle au côté extérieur, ce qui terminera le flanc, & donnez à la Courtine GH 72 toiſes. Du point H élevez la perpendiculaire HI, faites IB égal à AN, & le flanc HL égal au flanc GE; tirez la face LB, & après avoir fait la demi-gorge HM égale à la demi-gorge FG, vous tirerez le rayon BMO, qui rencontrera AFO au point O, qui ſera le centre de votre polygone. On l'achevera facilement en décrivant de ce point O un cercle qui paſſe par les points AB, & ſur lequel on portera le côté extérieur AB ſix fois, parce que c'eſt un hexagone, enſuite on portera ſur ces côtez de part & d'autre la diſtance AN, d'où on élevera des perpendiculaires, ſur leſquelles on portera les diſtances NE, EG, pour déterminer les faces, les flancs & les Courtines, comme on peut voir par la figure. On ſuivra cette conſtruction dans tous les polygones juſqu'à l'ondecagone; mais pour le dodecagone, & ceux qui ſont au-deſſus, on ſe contentera après avoir fait l'angle BAO égal à la moitié de l'angle du polygone, de faire enſuite OAE de 45 degrez, afin que l'angle flanqué ne devienne pas obtus, ce qui arriveroit infailliblement, ſi on faiſoit dans ceux-là, comme on fait aux autres, où l'on ajoûte à la moitié de l'angle du polygone 15 degrez, comme on peut voir par cette conſtruction de l'hexagone; car l'angle OAC valant 30 degrez, & l'angle CAD 7 & demi, ce qui fait 37 & demi pour le demi-angle flanqué, il s'enſuit que l'angle flanqué tout entier en a 75; c'eſt-à-dire, 15 de plus que la moitié, 60 de l'angle de l'hexagone; & par conſéquent comme l'angle du polygone augmente à meſure qu'il a plus de côtez, l'angle flanqué augmente auſſi, & ſeroit enfin obtus, ſi on ne le bornoit, comme l'Auteur a fait.

On peut juger facilement des défauts de cette méthode

de par tout ce que j'ai déja dit dans les précédentes : c'eſt pourquoi ſans m'y arrêter davantage, je dirai ſeulement ici que les Hollandois, outre la fauſſe braye dont ils ſe ſervent dans leurs ouvrages, & dont nous avons déja parlé, pratiquent auſſi entre le cordon & le parapet un chemin large de 9 ou 10 pieds, ſur le bord duquel eſt un petit parapet de deux pieds de largeur, pour empêcher qu'on ne tombe dans le foſſé ; c'eſt ce qu'on appelle le chemin des rondes, c'eſt-à-dire, où l'on fait le guet de nuit, pour voir ce qui ſe paſſe au dehors, & ſi les ſentinelles font leur devoir. *Voyez la fig.* 3. *de la pl.* 18. où j'ai donné le profil d'un Rempart avec ſon chemin des rondes, la partie A marque le Rempart, la banquette & le parapet, la partie B le chemin des rondes, & ſon petit parapet au-deſſus du cordon, la lettre C repréſente le foſſé, & la lettre D le chemin couvert avec une partie du glacis.

M. de Vauban a condamné avec juſte raiſon cet ouvrage, parce que dès les premiers jours d'un ſiége, le petit parapet étoit bien-tôt abbattu, & le chemin ſe trouvoit comblé par les débris des parapets de la Place.

Méthode de Bombelle.

M. de Bombelle établit trois ſortes de fortifications, le grand Royal, le moyen, & le petit Royal ; *fig.* 4. *pl.* 18. Le côté intérieur du premier a 80 verges, ou 160 toiſes ; celui du ſecond à 70 verges, ou 140 toiſes, & celui du troiſiéme n'a que 60 verges, ou 120 toiſes ; & tous les trois ſe fortifient de la même maniere.

Soit la ligne *ac* le côté intérieur du polygone, donnez-en la cinquiéme partie à chaque demi-gorge *ab*, *dc*, & la quatriéme partie à chaque flanc *bi*, après quoi vous tirerez les lignes raſantes *dp*, *bs*, qui détermineront les faces.

Pour les orillons & les cazemates, tirez la ligne *bn* perpendiculaire à l'extrêmité de la Courtine, prenez-en le tiers

tiers de *n* en *u*, prenez auſſi le tiers de la face de *s* en *z*, & du point z tirez la ligne *zuo*, qui ſera terminée en *o* par la ligne *bo*, perpendiculaire à la ligne de défenſe.

Continuez la ligne de défenſe juſqu'à ce qu'elle coupe le rayon de la figure au point *x*, faites *xm* égal à *xa*, & tirez la ligne droite *bm*, ſur laquelle les flancs couverts ſeront terminez, le centre *q* de ces flancs ſe trouve au ſommet d'un petit triangle iſoſcele, fait ſur la ligne *bo*, & dont les côtez ont chacun les trois quarts de cette ligne. Le flanc bas & le flanc haut avancent vers la face d'environ 2 ou 3 toiſes au-delà du point *o*.

La caſematte de l'angle flanqué ſe décrit en prenant ſur la capitale la ligne *pt*, égale à la ligne *pr*, & le centre de ſon arrondiſſement ſe prend ſur le milieu de cette ligne.

L'angle flanqué de la demi-Lune ſe trouve en décrivant deux arcs de cercle, l'un du point *d* intervalle *da*, & l'autre du point *b* intervalle *bc*; ſes faces ſont alignées aux extrêmitez des orillons, & ſe terminent ſur la contreſcarpe du foſſé qui a 24 toiſes de largeur.

Le foſſé de la demi-Lune a 16 toiſes, la contregarde ſe décrit en prolongeant les faces de la demi-Lune au-delà de ſon foſſé; en ſorte que la ligne 1, 2, ſoit égale à l'une de ces faces, l'angle 1, 2, 3, doit avoir 60 degrez; la partie 1, 5, doit être le tiers de la ligne 1, 2, après quoi il n'y a plus qu'à achever le petit parallellogramme, comme on le voit dans la figure. Tous les parapets ont 4. toiſes de largeur.

Cette méthode eſt beaucoup plus conforme aux maximes d'une bonne fortification que la plûpart des précédentes; ſes faces ſont défenduës directement, & les flancs étant très-grands, ſont capables d'une bonne défenſe, ſans préſenter pourtant un ſi grand front à l'ennemi, parce qu'ils ſont toujours à ligne razante. Cependant comme l'angle diminué eſt toujours d'environ 21 degrez, il arrive que l'angle flanqué du quarré n'en a que 48, & celui du pen-

tagone 66; ce qui rend le premier entierement irrégulier; & le ſecond extrêmement foible; d'ailleurs la cazemate de l'angle flanqué affoiblit beaucoup plus cet angle qu'elle ne paroît d'abord le fortifier; car d'un côté la cazemate devant être plus baſſe que la Place haute, d'environ 18 pieds, ſi l'on ne veut point que ceux d'en bas ſoient brûlés par le canon d'en haut, comme on l'a ſouvent éprouvé, il eſt impoſſible qu'elle ne ſoit enfilée de toutes parts, ſurtout n'étant couverte d'aucun dehors, & de l'autre l'arrondiſſement de la Place haute préſente un front à l'ennemi beaucoup plus facile à renverſer, que ne ſeroit la pointe du Baſtion; ajoûtez à cela que la cazemate ſert de degrez à l'aſſiégeant pour monter plus commodément à la bréche.

On pourroit auſſi donner plus d'aiſance à l'entrée du Baſtion, en décrivant l'arrondiſſement des flancs ſelon la maniere ordinaire.

Méthode de Monſieur Blondel.

M. Blondel fortifie en dedans, & établit deux ſortes de fortifications; la grande, dont le côté extérieur eſt de deux cens toiſes, & la petite, où le côté n'eſt que de 170, parce qu'il ne veut point que la ligne de défenſe ſoit au-delà de 140 toiſes, qui eſt la grande portée du mouſquet, ni au-deſſous de 120, pour ne pas multiplier les Baſtions. Il commence par l'angle diminué qu'il trouve en ôtant 90 degrez de l'angle du polygone, & en ajoûtant 15 au tiers du reſte; c'eſt-à-dire, que ſuppoſé que l'angle du polygone ſoit de 120 degrez, comme il l'eſt dans l'hexagone, il en retranche 90., & comme il lui en reſte 30, il en prend le tiers qui eſt 10, & en y ajoûtant 15, il a 25 degrez pour l'angle diminué de ce polygone; ainſi cet angle eſt de 15 degrez dans le quarré, & augmente peu à peu dans les autres polygones, juſqu'aux Baſtions qui ſe font ſur une ligne droite où il ſe trouve de 45 degrez. D'où il ſuit que l'angle du Baſtion eſt au quarré de 60 degrez, au pentagone

gone de 66, à l'hexagone de 70, augmentant toujours à meſure que les polygones augmentent, quoiqu'il ne monte à 90 degrez que lorſque le Baſtion eſt conſtruit ſur une ligne droite.

Soit donc AB le côté extérieur d'un hexagone, faites aux deux extrêmitez les deux angles diminuez ABC, DAB de 25 degrez, *fig.* 5. *pl.* 18. ce qui vous donnera les deux lignes de défenſe, que vous déterminerez en leur donnant à chacune les ſept dixiémes du côté extérieur; c'eſt-à-dire, qu'ayant diviſé ce côté en dix parties, vous en donnerez ſept à chaque ligne de défenſe, qui par conſéquent aura 140 toiſes dans la grande fortification, & un peu moins de 120 dans la petite; diviſez les parties AO, BO des lignes de défenſe en deux également aux points EH, & de ces points tirez les lignes EC, HD aux extrêmitez C, D, ce qui vous donnera les faces & les flancs, après quoi tirez la ligne CD, qui ſera la Courtine.

Pour l'orillon, prenez ſur les flancs les parties EI, HL, chacune de 10 toiſes, & donnez 5 ou 6 toiſes à la retraite que vous alignerez à l'angle du Baſtion oppoſé. Dans les grands polygones, & dans les Baſtions qui ſe font ſur une ligne droite, l'Auteur donne juſqu'à 20 toiſes, afin d'aggrandir par-là ſa Courtine. Les trois plateformes qui ſont après la retraite de l'orillon, ſont parallelles aux flancs, leurs parapets ont trois toiſes, & leur terre-plein cinq. La plus baſſe eſt au-deſſus du fond du foſſé de 9 à 12 pieds, la moyenne de 18 à 24, & la plus haute de 27 à 36. La gorge du Baſtion eſt occupée en partie par un cavalier, tel que la figure le montre.

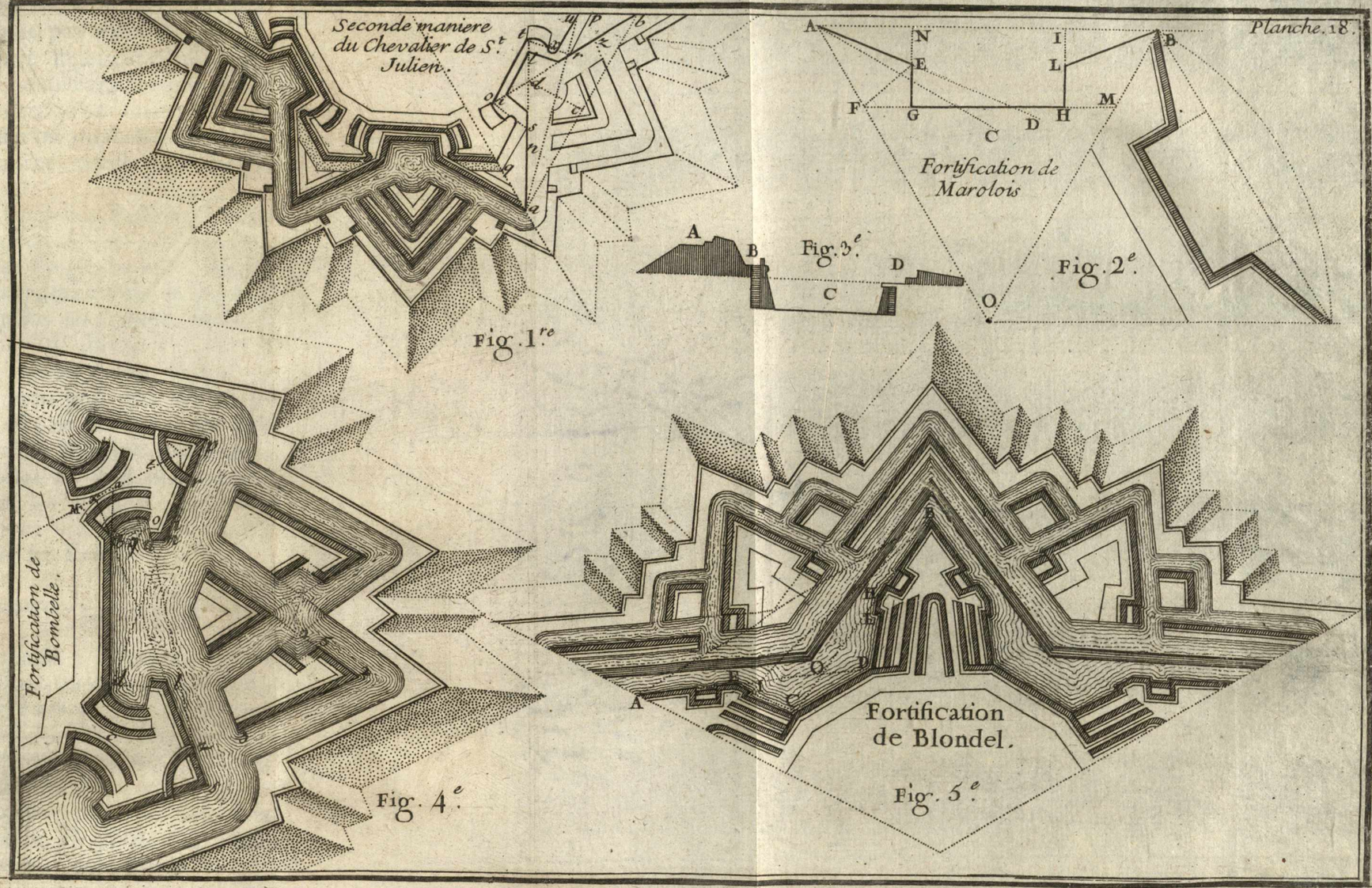
Le foſſé eſt parallelle aux faces, & ſa largeur eſt égale à la longueur du flanc; on met dans ce foſſé, à la pointe de chaque Baſtion, & à la diſtance de 10 ou 12 toiſes de la contreſcarpe, une contre-garde de maçonnerie large de 4 toiſes, y compris ſon parapet, qui n'a que 8 ou 10 pieds, & contreminée par tout; ſa longueur eſt terminée par le foſſé de la demi-Lune.

L'angle flanqué de la demi-Lune se trouve en décrivant deux arcs des points E, H, pris pour centre, & de l'intervalle EH, les faces sont alignées à 6 toises au-dessus des angles d'épaule, & sont terminées sur le prolongement du côté extérieur des contre-gardes ; le fossé est large de 10 toises, & afin que ce fossé soit bien défendu, on prend sur la face du Bastion toute la partie qui découvre le fossé, & qui par conséquent est de 10 toises, & l'on y fait deux batteries, l'une basse qui est au niveau de la moyenne du flanc, & l'autre haute qui est au niveau du Rempart. On fait de semblables batteries sur les parties de la demi-Lune, qui découvrent le fossé de la contre-garde ; & afin que ces batteries soient mieux couvertes, on met aux angles rentrans une petite demi-Lune, dont chaque côté a environ 20 toises. Enfin on fait regner dans le milieu du grand fossé une cuvette large de sept ou huit toises.

S'il ne s'agissoit, pour rendre une Ville bien forte, que de mettre beaucoup de canons sur les Remparts, il n'y auroit rien de mieux imaginé que cette méthode, où chaque face est défenduë par quatre batteries, dont chacune a 50 & même 60 & 70 toises de longueur ; mais comme un Tableau qui pécheroit contre les régles de la Peinture, ne devroit jamais être approuvé, malgré l'éclat & la vivacité des couleurs qu'on auroit pû y employer, il ne faut pas non plus que cette prodigieuse augmentation de feux que ce dessein nous présente d'abord, nous ébloüisse, & nous fasse fermer les yeux sur les défauts essentiels que l'on y trouve presque à chaque pas, contre la maxime fondamentale de la fortification.

La contre-garde de maçonnerie, telle que l'Auteur la construit, ne sçauroit résister long-temps, parce que son parapet n'a que 8 ou 10 pieds, & qu'on n'a pas assez de place pour en substituer une autre de gabions ou de sacs à terre, qui doit nécessairement avoir trois toises & demi pour résister au canon : cette contre-garde étant détruite,

les


Seconde maniere du Chevalier de S.t Julien.
Fig. 1.re
A
N
E
I
L
B
F
G
C
D
H
M
Fortification de Marolois
Fig. 2.e
A
B
C
D
O
Fig. 3.e
Fortification de Bombelle.
Fig. 4.e
Fortification de Blondel.
Fig. 5.e

les flancs ſe trouvent entierement expoſez aux batteries de l'ennemi, ſans qu'on puiſſe tirer en même temps tous leurs canons, parce que ces Places n'ont pas aſſez de profondeur pour empêcher que le feu des ſuperieures ne brûle ceux qui ſont dans les inferieures; d'ailleurs ces quatre batteries ſont ſi ſerrées, que les bombes qu'on ménage ſi peu aujourd'hui, en auroient bien-tôt fait un amphithéatre ruiné, qui ſembleroit attirer l'ennemi à l'aſſaut, par la facilité qu'il lui offriroit de monter.

Les batteries qui ſont ſur les faces des Baſtions & des demi-Lunes, ſont ſujettes aux mêmes defauts, & l'on peut encore chicaner cette méthode ſur l'angle flanqué, qui eſt trop aigu dans la plûpart des polygones, ſur la cuvette ſéche qu'un Auteur moderne appelle une vraye niche à Mineur; malgré la caponiere que M. Blondel y met à l'angle rentrant, & ſur pluſieurs autres choſes dont il eſt inutile de parler plus long-temps, non plus que de la dépenſe, qui toute énorme qu'elle eſt, ne devroit point être un objet, ſi la fortification en valoit la peine, parce que, comme diſent très-bien le Chevalier de Ville & le Comte de Pagan, un Prince doit fermer les yeux & ouvrir la bourſe, dès qu'il s'agit de conſerver une Place, d'où dépend preſque toujours la ſureté de ſes Etats.

Méthode Anonyme.

Il parut en 1689. un Livre intitulé : *Nouvelle maniere de fortifier les Places, tirée des méthodes du Chevalier de Ville, du Comte de Pagan, & de M. de Vauban, avec des Remarques ſur l'ordre renforcé, ſur les deſſeins du Capitaine Marchy, & ſur ceux de M. Blondel.* On y trouve des réfléxions ſi ſolides touchant ces manieres de fortifier, qu'on eſt étonné que l'Auteur n'ait point voulu mettre ſon nom à la tête d'un Ouvrage, qui certainement lui auroit fait beaucoup d'honneur. C'eſt ſur ces réfléxions qu'il fonde ſa nouvelle méthode, qui ne préſente d'abord, comme il l'avouë

vouë lui-même, que des pieces de raport; mais qui par le choix & l'arrangement judicieux qu'il a sçû faire de ces pieces, augmente cependant beaucoup plus la force d'une Place que les méthodes précédentes, & en diminuë en même temps la dépense. Il distingue trois sortes de fortifications; la grande, la moyenne, & la petite; dans chacune desquelles la construction varie si fort par raport aux différens polygones, qu'il est à propos, avant de l'expliquer, de mettre ici une Table, où l'on voye d'un coup d'œil les différens raports de ces piéces; ce que l'Auteur, ce me semble, n'auroit pas dû négliger de faire, pour faciliter à son Lecteur l'intelligence de son ouvrage.

GRANDE FORTIFICATION.						MOYENNE.					PETITE.		
Polygones.	IV.	V.	VI.	VII.	Les autres polygones au-dessus de l'eptagone, ont les mêmes dimensions que l'éptagone, excepté pour les demi-gorges pour lesquelles on ajoute autant de pieds à la cinquiéme partie du côté que l'angle du Polygone a de dégrés au-dessus de 135.	IV.	V.	VI.	VII.	Les Polygones au-dessus de l'eptagone, suivent les dimensions de ce dernier, excepté pour les demi-gorges qui suivent la régle précedente.	IV.	V.	L'Auteur ne veut point qu'on employe la petite fortification au-delà du pentagone, cependant si on vouloit s'en servir, on donneroit toujours au flanc 24. toises & l'on commenceroit à augmenter les demi-gorges à l'eptagone, afin que les faces ne devinssent pas trop petites.
Côtez intérieurs.	130 toises.	140	150	150		120	130	130	130		110	110	
Demi Gorges.	25	28	28	30		120	25	26	26		20	22	
Flan droit.	Indéterminé.	24	25	25		Indéterminé.	24	24	24		Indéterminé.	24	
Inclination du flanc.	0	3	3	3		0	3	3	3		0	3	
Second flanc.	0	12	14	Indéterminé.		0	10	13	15		0	0	
Saillie droite de l'Orillon.	1	1	1	1			1	1	1		1	1	
Retraite de l'orillon jusqu'à la Cazemate.	1	1	1	1		0	1	1	1		0	1	
Retraite de la Courtine jusqu'à la Cazemate.	1	0	0	0		0	0	0	0		0	0	
Cazemate.	platte.	platte.	ronde.	ronde.		platte.	platte.	platte.	platte.		platte.	platte.	

Par

Par le moyen de cette Table on peut facilement décrire, selon la méthode de l'Auteur, tel polygone qu'on voudra, à l'exception du quarré pour lequel il a une construction particuliere dont nous parlerons bien-tôt.

Supposé donc que vous vouliez decrire un hexagone de sa grande fortification, vous trouverez dans la Table sous le chiffre Romain VI, qui marque l'hexagone, 150 toises pour le côté intérieur *a*, *b* de ce polygone, *fig.* 1. *&* 2. *pl.* 19. & 28 toises pour chaque demi-gorge; élevez sur les extrêmitez de la Courtine les flancs droits, à qui vous donnerez 25 toises, comme la Table le montre, il faut les faire d'abord perpendiculaires, tels que les flancs AB, CD de la seconde figure, qui représente un Bastion en grand, & ensuite vous les inclinerez en portant sur la Courtine 3 toises de A en E, par où vous tirerez BE, qui sera le véritable flanc; la Table fait voir que cette inclination est égale dans tous les polygones, & qu'au quarré les flancs restent perpendiculaires. Portez sur la Courtine de côté & d'autre 14 toises pour le second flanc, & par les points *c d*, *fig.* 1. où finissent ces seconds flancs, tirez les lignes de défense qui passant par l'extrêmité des flancs droits, iront couper le rayon de la figure, & détermineront les faces, ainsi tout sera fait.

Pour l'orillon, portez sur le flanc DH 7 toises de D en I, *fig.* 2. *pl.* 19. portez 2 toises & demi sur la face du Bastion opposé, à commencer depuis l'angle flanqué, & par l'extrêmité de ces deux toises & demi, tirez une ligne indéfinie qui passe par le point I, portez sur cette ligne une toise en dehors du flanc de I en F, c'est ce que j'ai appellé dans la Table saillie droite de l'orillon, du point F tirez la ligne FD à l'angle d'épaule, & après avoir élevé une perpendiculaire sur le milieu de cette ligne, & une autre à l'extrêmité de la face, vous décrirez l'arrondissement de l'orillon du centre O, où ces perpendiculaires se coupent.

Pour la casemate portez sur la ligne indéfinie que vous avez

avez tirée de la face opposée par le poinr I, une toise en dedans du flanc de I en L, & des points L, H, intervalle LH décrivez deux arcs en dehors, dont la section sera le centre de l'arrondissement de la place basse, la partie IL est ce que j'ai appellé dans la Table retraite de l'orillon jusqu'à la casemate. La place haute se décrit par le même centre, & doit être éloignée de la basse de 10 toises ; elle est terminée du côté de l'orillon par la ligne indéfinie ; mais on la fait rentrer dans la place à 15 toises au-delà de la retraite de la Courtine, ce qui se fait en décrivant sur la ligne TV un triangle équilateral VTP, & décrivant du sommet P l'arc TS, sur lequel on porte 15 toises. La tetraite de la Courtine se trouve en tirant une ligne de l'angle d'épaule opposé par le pied A du flanc perpendiculaire AB, jusqu'à ce qu'elle rencontre la place haute en T.

La seconde Courtine est éloignée de la premiere de 7 toises ; le coffre se tire d'un angle d'épaule à l'angle d'épaule opposé.

Pour la demi-Lune il faut porter sur les faces 8 toises depuis l'angle d'épaule jusqu'au point *h*, *i*, *fig.* 1. *pl.* 19. & après avoir divisé l'espace *h*, *i* en 8 parties, il faut décrire deux arcs des centres *h*, *i*, & d'un intervalle égal à 7 de ces parties, ce qui donnera l'angle flanqué de la demi-Lune ; ses faces seront alignées aux point *h*, *i* ; son fossé sera de 12 toises, & sera défendu par une batterie enfoncée sur la face du Bastion, à peu près semblable à celle de M. Blondel, si ce n'est qu'au lieu d'aligner la retraite ZX de cette batterie à la contrescarpe de la demi-Lune ; *fig.* 2. *pl.* 19. l'Auteur l'aligne à trois ou quatre toises au-dessous de l'angle flanqué, ce qui vaut beaucoup mieux, parce qu'il y a toujours par ce moyen un canon caché dans cette batterie, que l'ennemi ne peut pas découvrir. J'oubliois de dire que le fossé de la place est de 16 toises à l'angle flanqué, & doit être aligné à l'angle d'épaule.

Le petit réduit se décrit en retranchant de la Courtine basse

baſſe 10 toiſes de chaque côtez pour la grande & moyenne fortification, & 5 pour la petite, *fig.* 1. *pl.* 19. & décrivant enſuite des extrêmités *s*, *r*, intervalle *sr*, deux arcs qui donneront l'angle flanqué du réduit, ſes faces ſeront alignées aux points *r*, *s*.

Les contre-gardes ont 16 toiſes de longueur. L'Auteur y forme à l'extrêmité des faces une eſpece de flanc, tel qu'on le voit dans *la figure* 3. *pl.* 19. où j'ai marqué toutes les dimentions pour abreger le diſcours; la ligne AB doit être alignée à 4 toiſes au-deſſous de l'angle flanqué de la demi-Lune.

Le chemin couvert & le glacis ſe font à l'ordinaire, & ſi on vouloit mettre un avant-foſſé, l'Auteur ne veut point qu'on le faſſe à la maniere ordinaire, tel que *la fig.* 4. *pl.* 19. le repréſente, parce que l'ennemi peut s'y retrancher après l'avoir ſeigné; mais il propoſe de continuer le premier glacis depuis le parapet A du chemin couvert, juſqu'au pied B de la contreſcarpe du ſecond glacis; ce qui ſans contredit vaut beaucoup mieux.

Les polygones de la grande fortification depuis l'eptagone en haut, & ceux de la moyenne depuis l'octogone, ont l'angle flanqué droit. *fig.* 5. *pl.* 19. L'Auteur décrit cet angle en tirant par l'extrêmité des flancs une ligne droite ſur laquelle il décrit un demi-cercle, & du milieu de la circonference il tire les faces à l'extrêmité des flancs, ces faces étant prolongées, donnent le ſecond flanc ſur la Courtine, & c'eſt pourquoi dans la Table j'ai appellé ce flanc indéterminé, parce qu'au lieu que dans les autres polygones ce flanc détermine l'angle flanqué, dans ceux-ci au contraire, c'eſt l'angle flanqué qui le détermine.

Le retranchement des Baſtions ſe fait comme celui de *la fig.* 2. *pl.* 19 où il n'y a dans le beſoin qu'à couper les terres qui ſont entre les lignes NZ, MY, & faire la même choſe ſur l'autre face, pour n'avoir plus de communication avec la bréche.

Pour conſtruire le quarré, il faut donner aux demi-

gorges le nombre de toiſes qui eſt marqué par la Table ; & élever des perpendiculaires indéfinies à toutes les extrêmitez des Courtines, après quoi pour avoir, par éxemple, l'angle flanqué A, *fig. 6. pl. 19.* il faut joindre les extrêmitez B, C, des deux Courtines par la ligne BC, ſur laquelle on décrira le triangle équilateral BAC, dont le ſommet A ſera l'angle flanqué, & les côtez BA, BC, ſeront les lignes de défenſe, qui détermineront les faces & les flancs que j'ai appellé dans la Table indéterminez, parce que l'Auteur ne les détermine point avant d'avoir tiré la ligne de défenſe, comme dans les autres polygones.

Dans tous les quarrez, & dans le pentagone de la petite fortification, la gorge du Baſtion n'eſt pas aſſez grande pour y faire un retranchement ſemblable à celui des autres polygones ; c'eſt pourquoi l'Auteur y met un petit Baſtion, dont la face eſt défenduë en ligne raſante par le flanc oppoſé, comme on peut voir dans *la fig. 7. pl. 19.* Mais comme il faut pour cela que les parties E, F de la caſemate & du flanc haut ſoient abbatuës, & que la Courtine baſſe, ſi elle étoit conſtruite comme dans les autres polygones, reſteroit alors ſans défenſe, il met cette Courtine à la place de la grande, & retire la grande dans la Ville.

Les Remparts ont 8 toiſes d'épaiſſeur, y compris le parapet qui a 3 toiſes aux Courtines & aux faces, aux places baſſes & aux dehors, & 20 pieds aux flancs hauts. Le terreplein du Baſtion eſt élevé au-deſſus du niveau de la campagne de trois toiſes, & celui de la Courtine haute de deux. La Courtine baſſe eſt au niveau du chemin couvert ; & le foſſé a deux toiſes de profondeur. Le flanc bas eſt élevé d'une toiſe au-deſſus de la campagne, & eſt par conſéquent plus haut de 6 pieds que la Courtine baſſe ; ſon terreplein eſt ſéparé du flanc haut & de la Courtine retirée par un foſſé de trois toiſes, afin que les bombes n'y faſſent pas tant de ravages, on laiſſe une petite coupure entre le flanc bas

bas & la retraite de la Courtine haute, pour pouvoir deſcendre dans la Courtine baſſe. Les dehors ſont plus bas de trois pieds que la haute Courtine; le parapet du coffre eſt élevé de quatre pieds au-deſſus du fond du foſſé.

La haute Courtine, les batteries enfoncées ſur les faces des Baſtions & le réduit, ne ſont point revêtus, ce qui diminuë beaucoup la dépenſe.

On ne ſçauroit diſconvenir que cette méthode ne ſoit très-judicieuſement inventée; toutes les pieces y ſont bien flanquées, les défenſes ne ſont ni trop obliques, ni trop ouvertes; ſes flancs y ſont d'une grandeur raiſonnable, & ont même l'avantage d'augmenter beaucoup le feu par leur prolongement du côté de la Place; ce qui fait qu'on peut les regarder comme des flancs raſans, ſes caſemates ont toute l'utilité que l'on peut attendre de ces ſortes de pieces, ſans être ſujettes au ravage des bombes, à cauſe du foſſé qui les ſépare de la place haute; & ſi l'Auteur met une fauſſe braye, ce n'eſt que devant la Courtine que l'ennemi n'attaque gueres, encore l'employe-t-il bien moins en vûë d'augmenter la force de la Place, que pour éviter la dépenſe d'un grand revêtement. Tous ces avantages n'empêchent cependant pas que cette méthode n'ait encore des grands défauts, auſquels il faudroit néceſſairement remédier avant de le mettre en uſage. Ses Baſtions ſont trop élevez au-deſſus des dehors, qui ſont tout au moins quinze pieds plus bas, ce qui les expoſe trop au feu des ennemis; ſes caſemates ſont encore trop élevées par raport au flanc haut, qui ne domine que de deux toiſes, les batteries enfoncées dans les faces, facilitent beaucoup la bréche. Enfin l'Auteur auroit bien mieux fait d'aggrandir ſes flancs en dehors en les mettant à défenſe raſante, que de les prolonger en dedans de la Place, où leur feu incommode beaucoup une grande partie de la Courtine; auſſi avouë-t-il lui-même qu'il n'a pas ſuivi en cela ſon inclination, & que s'il n'avoit voulu éviter l'augmentation des frais qui rebute bien des gens, il auroit préféré les deux

desseins qu'il donne à la fin de son Livre, & dont nous allons voir la construction. Je n'ai rien dit de la différence de ses casemates qu'il fait plates ou rondes, selon qu'il a besoin du terrein, parce que la Table fait assez voir dans quels polygones il les employe; j'ajoûterai seulement qu'il voudroit qu'on distribuât les ruës d'une nouvelle Place à peu près de la maniere qu'on les voit dans *la fig.* 1. *pl.* 19. ensorte que les maisons formassent devant chaque Bastion une tenaille ou un ouvrage à corne, couvert d'une demi-Lune, afin d'y pouvoir s'y retrancher; mais je doute fort qu'on veüille jamais assujettir toute une Ville aux incommoditez d'une telle disposition pour un avantage qui dans le fond est si petit, & sur lequel il est bien rare qu'on ose se fier.

Seconde Méthode anonyme.

L'auteur n'ayant proposé cette méthode & la suivante que comme des simples projets, n'en a donné la construction que sur un octogone, sans l'expliquer même entierement; mais il seroit facile de l'appliquer à toutes sortes de polygones en suivant son idée; & pour la construction la voici telle que j'ai pû l'imaginer, & qui s'accorde cependant très-bien avec ce qu'il en dit.

Tirez la ligne *ab* indéfinie du côté du point *b*, faites au point *a* l'angle *bao* de 67 degrez $\frac{1}{2}$ qui est la moitié de l'angle de l'octogone, *fig.* 8. *pl.* 19; faites encore au même point *a* l'angle diminué *bad* de 32 degrez & demi, afin que le demi-angle du Bastion soit de 35, & par conséquent l'angle entier de 70; donnez à la ligne de défense *ad* 150 toises, & à la face *ac* 42; du point *d* tirez une ligne indéfinie & parallelle à la ligne *ab*, & mettant la pointe du compas à l'extrêmité *c*, de la face décrivez un arc de l'ouverture de 58 toises, jusqu'à ce qu'il coupe la derniere ligne que vous venez de tirer au point *n*, que vous joindrez au point *c* par une ligne droite qui sera le

le flanc, & qui aura par conſéquent 58 toiſes. Enſuite du milieu de la Courtine *n d*, élevez une perpendiculaire juſqu'à ce qu'elle coupe la ligne de défenſe au point *h*, par lequel & par le point *n* vous tirerez l'autre ligne de défenſe *n b* à qui vous donnerez auſſi 150 toiſes de *n* en *b*. Vous prendrez ſur cette ligne la face de l'autre Baſtion, & de ſon extrêmité vous tirerez le flanc à l'extrêmité *d* de la Courtine. Après quoi pour trouver le centre du polygone, vous continuërez la perpendiculaire que vous avez élevée ſur le milieu de la Courtine, juſqu'à ce qu'elle coupe le rayon *a o* au point *o*, qui ſera le centre par lequel vous décrirez un cercle, & vous porterez ſur ſa circonference le côté *a b* 8 fois.

Il ne ſera pas difficile après cela de faire la même conſtruction ſur les autres côtez; car il n'y aura qu'à tirer du centre *o* une ligne perpendiculaire *o i* ſur le milieu de ces côtez, & faire la partie *o s* de cette perpendiculaire égale à la ligne *o h*, & tirez enſuite par le point *s* & par les extrêmitez du côté extérieur les lignes de défenſe, à chacune deſquelles vous donnerez 150 toiſes, & vous acheverez le reſte comme cy-deſſus.

Le flanc *c, n* doit être diviſé en deux parties, dont la premiere *t n* a 25 toiſes, & la ſeconde *c, t* en a 33. Du pied *d* du flanc oppoſé on tire une ligne *d t*, qui allant aboutir ſur le rayon de la figure, donne la face du Baſtion intérieur. Les caſemates & les flancs hauts de ce Baſtion ſont circulaires; mais celles du Baſtion exterieur ſont en ligne droite; il y a toujours un foſſé large de trois toiſes entre les places hautes & les places baſſes. Devant la caſemate du Baſtion intérieur on fait un petit flanc convexe, plus bas d'une toiſe que la caſemate, & qui ne ſert que pour la mouſqueterie.

Le foſſé ſe décrit en tirant d'abord une ligne de l'angle *a* du Baſtion à l'angle d'épaule oppoſé, & tirant enſuite une ligne parallelle à la face *a c*, & éloignée de cette face de 16 toiſes, juſqu'à ce qu'elle rencontre la premiere

re au point *u*; ce fossé est profond de 4 toises, depuis l'angle d'épaule *t* du Bastion intérieur jusqu'à la contrescarpe, & va en talus vers la Courtine, où sa profondeur se réduit à une toise. On met une caponiere depuis l'angle d'épaule d'un bastion intérieur jusqu'à l'angle d'épaule de l'autre; les faces du Bastion extérieur sont élevées de deux toises au-dessus du niveau de la campagne, & par conséquent de 6 au-dessus du fond du fossé, le Bastion intérieur à trois toises au-dessus de l'horison. Le flanc bas du Bastion extérieur est deux toises plus haut que le fond du fossé, & le flanc haut l'est de quatre, le reste du Bastion entre les flancs hauts est au niveau de la place basse, afin qu'en cas de besoin, on pût couper la place haute qui n'a que 4 toises & demi d'épaisseur, & séparer par-là entierement le bastion intérieur.

L'ouvrage qui régne le long de la contrescarpe, & que l'Auteur appelle une fausse braye, a ses flancs longs de 25 toises, & sa ligne de défense ne doit jamais être au-dessus de 150 toises. Le fossé de cet ouvrage doit être de 12 toises devant les faces, les trois demi-Lunes & le reste de cette construction se conçoivent facilement en voyant la figure.

Cette fortification considerée en elle-même, & dépoüillée des circonstances qui la rendent presque impossible dans la pratique, seroit excellente, si l'Auteur au lieu de creuser un fossé si profond, & de baisser ses dehors, les avoit au contraire élevez, à l'exemple de M. de Vauban; en sorte que la Place dont les dehors n'ont point besoin pour leur défense, eut été presque entierement couverte. Par-là l'ennemi après s'être épuisé pour emporter ces ouvrages, dont la résistance n'auroit certainement pas été moindre que celle des meilleures Places, se seroit vû obligé de recommencer sur nouveaux frais un siege encore plus pénible, ne pouvant se placer que sur des ruines ensilées de tous côtez, & où il auroit eu bien de la peine à se retrancher. Cependant si l'on considere la dépense excessive

ceſſive de cette fortification, & le nombre de ſoldats qu'il faudroit y mettre pour la garder, ſurtout ſi on avoit à faire, comme il arrive preſque toujours, à des habitans intereſſez & mutins, qui ſe mettent peu en peine d'obéïr à un Prince plutôt qu'à un autre, pourvû que la bombe n'endommage pas leurs maiſons, on verra bien-tôt qu'il ne faudroit que deux ou trois Places bâties de la ſorte, pour épuiſer entierement les coffres d'un Roy, & dépeupler ſon Royaume. Il eſt vray qu'un Prince ne doit point épargner les frais dans ces ſortes d'occaſions, parce qu'il perdroit beaucoup plus en perdant ſes Places; mais auſſi ces frais demandent beaucoup de prudence, & ne doivent jamais le mettre hors d'état de tenir une bonne armée en campagne, en l'obligeant d'enfermer le plus grand nombre de ſes troupes.

Le ſecret de la fortification ne conſiſte donc point à multiplier les ouvrages; car autrement il n'y auroit qu'à faire pluſieurs enceintes les unes plus fortes que les autres; mais à les diſpoſer de telle ſorte, qu'on ſoit en état de faire une défenſe vigoureuſe avec un petit nombre de troupes, qui ne diminuë pas conſidérablement celles qu'on doit avoir en campagne pour faire tête à l'ennemi, & c'eſt ce qu'on trouve dans les ſyſtême de M. de Vauban, beaucoup mieux que dans tous les autres.

Troiſiéme Méthode anonyme.

Cette troiſiéme méthode ne différe de la ſeconde, par raport au corps de la Place, qu'en ce que les faces ſont plus longues, & les flancs moins inclinez. *fig.* 1. *&* 2. *pl.* 20 Pour la conſtruction, faites les mêmes angles que dans la précédente, & après avoir donné 150 toiſes à la ligne de défenſe, & tiré la ligne indéfinie BC, *fig.* 2. tirez une autre ligne indéfinie SP en dedans de la Place, & parallelle à la ligne BC à la diſtance de 6 toiſes. Enſuite portez 56 toiſes ſur la ligne de défenſe de A en D,

pour

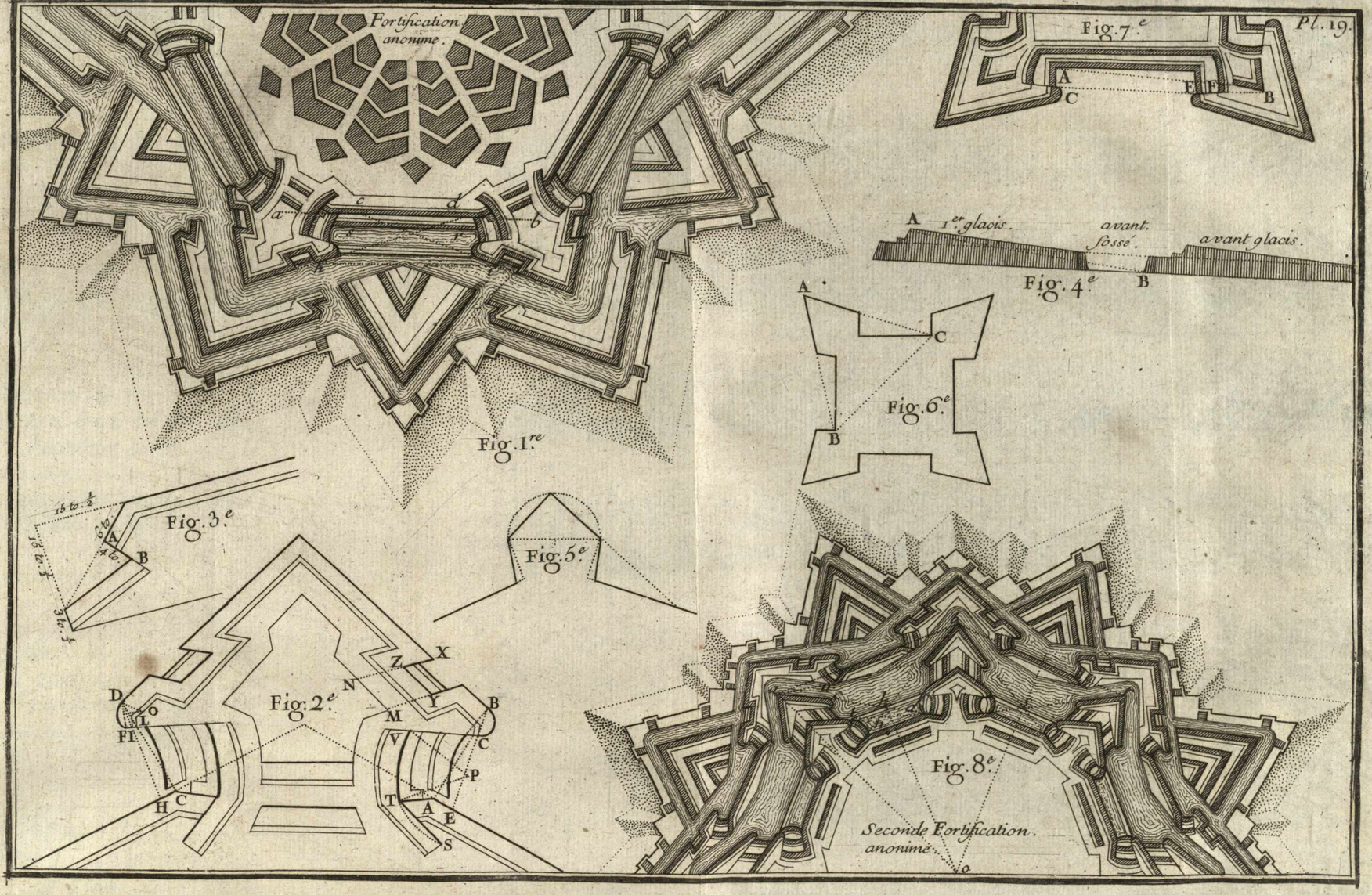
pour la face du Baſtion, prenez 58 toiſes avec le compas; & mettant une pointe en D, décrivez de l'autre un arc qui coupera la ligne SP en S, où vous tirerez le flanc DS, ce flanc coupera la ligne indéfinie CB au point C; ainſi vous diviſerez la longueur CB en deux également au point L, & vous y éleverez la perpendiculaire LHE, qui coupera la ligne de défenſe en H. Du point C par le point H vous tirerez l'autre ligne de défenſe, & vous acheverez le reſte comme dans la méthode précédente.

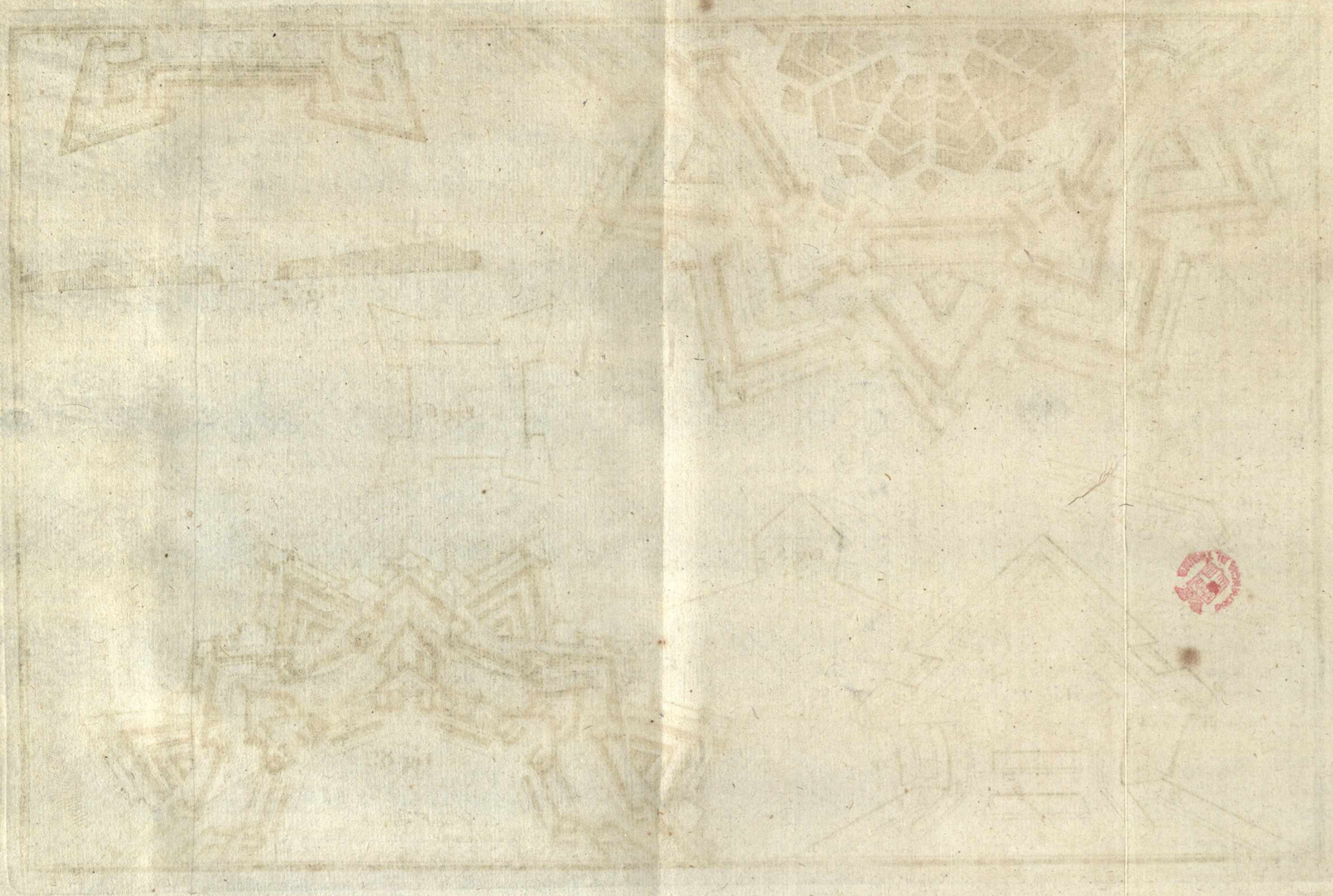
Sa grande demi-Lune ſe décrit comme dans la premiere méthode; la ſeconde a ſes faces alignées à l'orillon du Baſtion extérieur, & celles du réduit ſont alignées à l'orillon du Baſtion intérieur.

L'angle flanqué de la contre-garde extérieure, eſt éloigné de 70 toiſes de l'angle flanqué du Baſtion extérieur. Ses faces ſont alignées ſur la contreſcarpe de la demi-Lune, à 30 toiſes de l'angle flanqué. Cet ouvrage n'a point de foſſé.

Quoique cette fortification paroiſſe beaucoup plus ſimple que la précédente; cependant ſi on la conſidere de près, on verra que la dépenſe n'y eſt gueres moindre à cauſe de ſes doubles contre-gardes, & qu'elle demande à peu près la même garniſon, ſurtout ſi on veut éviter les ſurpriſes qui peuvent arriver facilement du côté de ces ouvrages, à qui l'Auteur a très-mal-à-propos retranché le foſſé. D'ailleurs la grandeur de ces contre-gardes, jointe à leur continuité avec le chemin couvett, offre un vaſte terrein à l'ennemi, dont il peut s'approcher ſans beaucoup de peine, en ruinant les défenſes des demi-Lunes, & où il peut enſuite ſe retrancher facilement, au grand dommage de la Place. Je ne voudrois pas non plus que l'Auteur préſentât tout d'un coup aux yeux de l'ennemi toutes les forces de la Place dans une eſpece d'amphitéatre, dont les pieces les plus hautes ſont même trop relevées, ce grand étalage ne ſert qu'à avertir l'aſſiégeant de redoubler ſes batteries, dont la violence ne laiſſe rien ſubſiſter, au

lieu


Fortification anonime.
Fig. 1re
Fig. 2e
Fig. 3e
Fig. 4e
Fig. 5e
Fig. 6e
Fig. 7e
Fig. 8e
Seconde Fortification anonime.
1er. glacis.
avant fosse.
avant glacis.



lieu qu'en se réservant, comme on dit, une poire pour la soif, on pourroit l'arrêter davantage, & lui donner même beaucoup de peines. Ses Bastions intérieurs seroient, par éxemple, très-bons pour cela, s'il les avoit baissez au lieu de les relever, & s'il les avoit couvert davantage, en prolongeant l'orillon des Bastions extérieurs; car alors les faces de ces Bastions n'auroient pû être battuës que du Rempart des Bastions extérieurs, qui n'a pas beaucoup de terrein, & où d'ailleurs l'ennemi n'auroit pû monter du canon qu'avec une extrême fatigue, à cause de la grande profondeur du fossé.

J'ai oublié de dire qu'au lieu du terre-plein de la Courtine basse & des casemates, l'Auteur propose un canal plein d'eau, où l'on mettroit des batteries sur des batteaux couverts en dos d'âne, afin que les bombes ne les endommageassent point; l'expédient, quoique nouveau, ne laisse pas que d'être fort ingenieux, & l'Auteur ne rencontre pas tout-à-fait si juste, lorsqu'il ajoûte que l'eau de ce canal serviroit à noyer le fossé, quand l'ennemi seroit sur la bréche; on ne se persuade pas aisément qu'un fossé profond de 4 toises, & large de 16 devant les faces du Bastion, puisse être inondé par une si petite quantité d'eau.

Méthode du Comte de Pagan.

Le Comte de Pagan fortifie en dedans, & distingue trois sortes de fortifications; la grande, la moyenne, & la petite; *fig.* 3. *&* 4. *pl.* 20. Le côté extérieur de la grande est de 200 toises; celui de la moyenne est de 180, & celui de la petite de 160. Il commence par élever sur le milieu du côté extérieur & en dedans, une perpendiculaire, à qui il donne toujours 30 toises pour tous les polygones qui sont au-dessus du quarré; & après avoir fait passer les lignes de défenses par l'extrêmité de cette perpendiculaire, il prend sur ces lignes 60 toises pour chaque face de la grande fortification, 55 pour celles de la

moyenne, 50 pour celles de la petite, & de l'extrêmité de ces faces il tire des perpendiculaires sur les lignes de défense opposées, ce qui détermine la Courtine & les flancs. Mais ces régles, & surtout la perpendiculaire, varient un peu pour les quarrez, comme on va voir dans cette Table.

	Grande Fortification.		Moyenne.		Petite.	
	Pour les quarrez.	Pour tous les autres Polygones.	Pour les quarrez.	Pour tous les autres Polygones.	Pour les quarrez.	Pour tous les autres Polygones.
Côté exterieur.	200 toises.	200 toises.	180 toises.	180 toises.	160 toises.	160 toises.
Perpendiculaire.	27	30	24	30	21	30
Face.	60	60	55	55	45	50
Flanc.	22	24 toi. 2 pie.	19 toi. 1 pie.	24	18 toi. 3 pie.	23 toi. 2 pie.
Courtine.	73 toi. 2 pie.	70 toi. 5 pie.	63 toi. 4 pie.	60 toi. 4 pie.	63 toi. 5 pie.	50 toi. 4 pie.
Ligne de défence.	141 toi. 4 pie.	141 toi. 2 pie.	126 toi. 1 pie.	126 toi. 5 pie.	115 toi. 5 pie.	112 toi. 3 pie.

Après ce que je viens de dire, il n'y a qu'à jetter les yeux sur cette Table & sur les *fig.* 3. *&* 4. *de la pl.* 20. pour tracer facilement le premier trait de toutes sortes de polygones selon cette méthode.

L'orillon que l'Auteur fait plat, est toujours égal à la moitié du flanc; la retraite de la Courtine se prend sur le prolongement de la ligne de défense, & celle de l'orillon lui est parallelle. Les trois places de chaque flanc, c'est-à-dire, la haute & les deux casemates, ont deux toises d'élevation les unes au-dessus des autres; & leur terre-plein, y compris le parapet, est de sept toises dans le quarré de la grande fortification, dans le quarré & le pentagone de la moyenne, & dans le quarré pentagone & exagone de la petite. Mais dans les autres, les Remparts des casemates ont huit toises, quoique ceux de la place n'en ayent que sept.

Dans tous les quarrez, & dans le pentagone de la petite fortification, la casemate la plus basse se décrit sur la ligne

ligne du flanc droit, & l'on ne prolonge dans le Baſtion que le flanc haut, qui a 14 toiſes de longueur. Dans les autres polygones la premiere caſemate eſt enfoncée de 5 toiſes, & les deux autres places ont 15 toiſes de longueur.

Dans tous les polygones on tire de l'extrêmité des places hautes des lignes parallelles aux faces des Baſtions, ce qui donne un Baſtion intérieur, & l'on fait entre les faces de ces deux Baſtions un foſſé ſec pour diminuer l'effet des mines.

Le foſſé de la place à 16 toiſes de largeur devant les faces auſquelles il eſt parallelle; ſa profondeur eſt de 3. La hauteur des Remparts eſt de 6 toiſes au-deſſus du du fond du foſſé; celle du Baſtion extérieur, eſt la même.

Les dehors que l'Auteur appelle des grandes contreſcarpes, ont deux ſortes de diſpoſitions. La premiere conſiſte en un double ravelin & une contre-garde. Les demi-gorges du grand ravelin ont 30 toiſes chacune, & les faces 50; celles du ſecond en ſont éloignez de 15, & leur ſont parallelles; on fait un petit foſſé entre ces deux ravelins. Le foſſé du grand a 12 toiſes, la contre-garde a 9 ou 10 toiſes d'épaiſſeur, & ſon foſſé eſt ſemblable à celui du Ravelin.

La ſeconde diſpoſition des dehors conſiſte en deux contre-gardes qui ſe joignent par une Courtine briſée, à l'extrêmité de laquelle on éleve deux flancs. *fig.* 4. *pl.* 20. Pour la décrire il faut donner 25 toiſes de largeur aux contre-gardes, & après avoir continué leurs faces juſqu'à ce qu'elles coupent la contreſcarpe aux points A & B, il faut porter ſur ces lignes de A en C, & de B en D, 17 toiſes pour l'épaiſſeur des trois caſemates, & élevez aux points D & C, les flancs perpendiculaires. Les Remparts de ces dehors & des précédents, ont 7 toiſes d'épaiſſeur, & le reſte du terrein eſt occupé par des Fauxbourgs. La hauteur de ces deux ſortes de dehors eſt de 4 toiſes au-

deſſus du fond de leur foſſé, qui n'a que deux toiſes de profondeur; ce qui fait que les Remparts de la Place ne ſont élevez que d'une toiſe au-deſſus. Le chemin couvert a 4 toiſes de largeur, & le reſte s'acheve à la maniere ordinaire.

Les grands avantages que cette méthode a ſur toutes celles qui avoient paru juſqu'alors, lui ont attiré grand nombre d'admirateurs, qui l'ont même regardée comme la meilleure maniere de fortifier, & il n'a fallu rien moins que le ſyſtême de M. de Vauban pour en diminuer la réputation. En effet la maniere de décrire les flancs, qui vaut beaucoup mieux que celle dont on ſe ſervoit autrefois; les doubles Baſtions par leſquels l'Auteur a prétendu rendre les mines inutiles, les Fauxbourgs où l'on peut enfermer grand nombre de perſonnes & d'animaux néceſſaires; mais embaraſſans dans une Place attaquée, & qui n'ont pas beſoin, pour être à couvert, d'un ouvrage à corne ou à couronne, dont on ſe trouve quelquefois ſi mal; enfin ſes demi-Lunes retranchées, ont quelque choſe de ſi ébloüiſſant, ſurtout quand on n'a rien vû de mieux, qu'il eſt très facile, pour peu qu'on s'y laiſſe ſurprendre, de ne pas s'appercevoir ſi-tôt des défauts de cette fortification, quoiqu'elle en ait de fort conſiderables. Ses flancs, dont la défenſe eſt entierement directe, paroiſſent d'abord avoir la meilleure diſpoſition qu'on puiſſe leur donner; mais comme il ne s'agit point ici d'une éxactitude Géometrique, & qu'il eſt d'ailleurs d'une grande importance de conſerver le plus que l'on peut, ces parties, qui ſont les ſeules dont on puiſſe ſe ſervir pour flanquer la bréche, & défendre le paſſage du foſſé; ils n'en auroient pas été moins bons, s'ils avoient été un peu inclinez, comme M. de Vauban les a faits, & l'ennemi n'auroit pas eu l'avantage de les battre ſur un ſi large front. Ses orillons ſont d'une largeur demeſurée, & dérobent inutilement 4 ou 5 toiſes de largeur, où l'on pourroit mettre deux canons de plus. Les caſemates n'ont point aſſez de profondeur des unes aux autres

3.e Fortification anonime.

Fig. 1.re

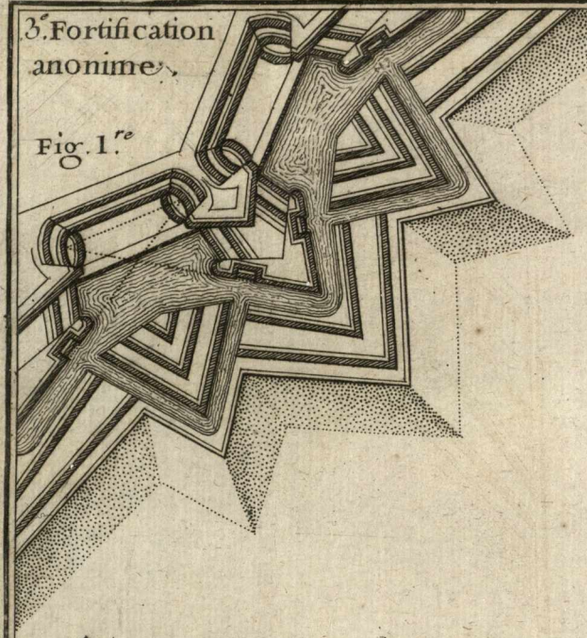
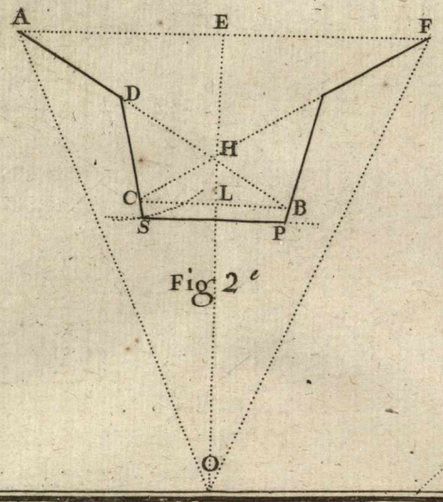


Fig. 2.e



Fortification du Comte de Pagan avec sa 1re disposition des dehors.

Fig. 3.e

Fortification du Comte de Pagan avec la 2.e disposition des dehors.

Fig. 4.e

autres pour pouvoir tirer tout à la fois, & ſont outre cela trop étroites. Ces ſortes de pieces, dit très-bien l'Auteur des méthodes anonymes, ne ſont bonnes que pour la montre & le divertiſſement des Bombardiers, qui ont le plaiſir de voir porter tous leurs coups. Mais on peut croire en cela que M. de Pagan les auroit corrigées lui-même, s'il avoit vû de ſon temps la profuſion & l'adreſſe avec laquelle on jette les bombes aujourd'hui. Le Baſtion intérieur n'eſt flanqué que par les caſemates, qui ne ſçauroient empêcher que le Mineur ne s'attache à l'angle d'épaule. Enfin la Courtine briſée de ſes ſeconds dehors, laiſſe leurs flancs ſans défenſe, & les Fauxbourgs que l'Auteur y met, donnent un moyen facile à l'ennemi de s'y retrancher. Au reſte je ne prétens pas dans les jugemens que je porte de cette méthode & des autres, en relever tous les défauts; j'en paſſe beaucoup ſous ſilence pour n'être pas trop long, & il peut fort bien ſe faire qu'il en échape beaucoup d'autres à mes lumieres; mais il me ſuffit d'en marquer les plus eſſentiels, pour faire voir que c'eſt avec raiſon qu'on donne la préférence aux ſyſtêmes de M. de Vauban. Ce n'eſt pas que je penſe que ces ſyſtêmes ſoient ſi parfaits, qu'on ne puiſſe abſolument y ajoûter quelque choſe de mieux, il n'eſt rien dans ce monde dont le temps & l'uſage ne découvrent des défauts; mais il eſt juſte auſſi de s'en tenir à ce qui eſt bon juſqu'à ce qu'on ait rencontré mieux, & l'on doit prendre garde ſurtout, que l'amour de la nouveauté ne nous faſſe donner dans des idées chimeriques, telle qu'eſt la méthode dont nous allons parler.

Méthode qu'un Auteur moderne préfére à celle de Neuf-Briſach.

Je ne nommerai point l'Auteur de cette méthode, parce qu'il eſt encore en vie. quelques ridicules que puiſſent être les découvertes d'un homme qui a cru ſervir le Public par ſon travail, on doit toujours lui ſçavoir gré de ſa bonne

bonne intention ; & s'il faut relever ſes bévûës, de peur que quelqu'un ne s'y laiſſe ſurprendre, il faut du moins ménager ſa perſonne, de peur de paroître ingrat, d'autant mieux qu'un mauvais ouvrage, s'il ne perfectionne pas l'eſprit par la ſcience, nous fait du moins ouvrir les yeux ſur le danger qu'il y a de nous fier trop legerement à nos propres lumieres.

L'Auteur affecte d'abord dans ſon Livre de ne parler de M. de Vauban qu'avec les éloges les plus pompeux. *Il a été*, dit-il, *l'Ingenieur de l'Europe le plus ſuivi & le plus eſtimé. Sa mémoire ſera éternellement chere à la France..... Neuf-Briſach eſt la Ville de l'Europe la mieux fortifiée..... Tout eſt ſi bien proportionné dans cette Place, qu'on y reconnoit aiſément le haut ſçavoir de l'Ingenieur qui en a donné le plan.* Que pouvoit-il dire & penſer de plus avantageux pour ce grand homme! & qui ne croiroit, après ces beaux diſcours, qu'il ne ſe fît honneur d'en ſuivre inviolablement les régles? Cependant il n'en conclut rien moins que cela, & ce langage en apparence ſi flateur pour M. de Vauban, ne tend enfin qu'à vouloir relever davantage ſon nouveau ſyſtême, où il prétend qu'on ne ſçauroit reprendre ce qu'il croit devoir blâmer dans Neuf-Briſach ; c'eſt-à-dire, *le nombre des ouvrages extérieurs pour leſquels il faut*, dit-il, *une garde d'autant plus grande, qu'ils ſont détachez les uns des autres. Son chemin couvert garni de traverſes & de places d'armes*, dont il ſe flate d'avoir fait connoître *le déſavantage, & enfin les ſommes immenſes que cette fortification a coûtée, ſans être*, ajoûte-t-il, *d'une plus grande défenſe qu'une Ville qui ſeroit bâtie ſelon cette nouvelle méthode.* Aſſurément l'Auteur ne ſe ſert pas mal de l'art de loüer les autres pour ſe combler lui-même d'éloges, qui dans le fond ne ſeroient point outrés, ſi ſes promeſſes étoient véritables ; l'aveuglement funeſte touchant les fortifications où eſt encore aujourd'hui toute l'Europe, quoiqu'elle ſoit la partie du monde la plus éclairée, ſeroit enfin par-là heureuſement guéri, les ridicules préventions qui nous font regarder l'Auteur du Neuf-

Briſach

Brisach comme le plus grand Ingenieur qui ait paru, ne nous entretiendroient plus dans l'erreur, nos plus grandes Villes se fortifieroient *avec peu de dépense, & seroient cependant incomparablement plus fortes que par aucune des methodes pratiquées jusqu'à present.* Les impositions qu'un Prince est souvent contraint de mettre sur ses Sujets pour défendre son Royaume, seroient par conséquent moins grandes, & nous mettroient plus à couvert des attaques de l'ennemi. Tant d'avantages mériteroient certainement bien que nous fissions tous nos efforts pour rendre éternelle la mémoire de celui qui nous les auroit procuré, au préjudice même de celle de M. de Vauban. Mais malheureusement nous n'en sommes pas encore réduits là ; & le nouveau systéme, bien loin d'affoiblir nos anciens préjugez, ne semble même avoir été inventé que pour les fortifier davantage. C'est ce qu'il ne sera pas difficile de prouver, quand nous aurons vû le détail de sa construction.

Sa maniere de fortifier est la même depuis le quarré jusqu'au dodecagone. *fig.* 1. *pl.* 21. Le côté extérieur de sa grande enceinte est toujours de 200 toises, la perpendiculaire élevée sur le milieu & en dedans, en a toujours 25. Les lignes de défense passent par l'extrêmité de cette perpendiculaire, les faces ont 60 toises chacune, & les flancs se forment comme ceux de M. de Vauban ; c'est-à-dire en portant le compas depuis l'extrêmité d'une face jusqu'à l'extrêmité de l'autre, & décrivant des arcs jusqu'à ce qu'ils coupent les lignes de défense opposées, ce qui détermine en même temps la Courtine.

L'orillon est le tiers du flanc ; sa retraite est alignée au point où les deux lignes de défense se coupent. La casemate est reculée de 5 toises du côté de l'orillon, & va se terminer à l'extrêmité de la Courtine, ce qui rend le flanc aussi ouvert que celui de M. de Pagan ; le terre-plein de la casemate est de 8 toises, y compris le parapet qui en a trois. Ce terre-plein est au niveau de la campagne. Les Remparts des Courtines & des Bastions ont neuf

neuf pieds au-dessus de l'horison, & 15 toises d'épaisseur, y compris le parapet qui en a 6.

Le Rempart du cavalier est six pieds plus haut que celui du Bastion; sa construction se fait en prolongeant les lignes de défense & celle de la retraite de l'orillon, jusqu'à ce qu'elles coupent la capitale du Bastion, on prend sur le prolongement des lignes de défense 15 toises pour chaque demi-gorge, & sur le prolongement de la retraite de l'orillon 20 toises pour chaque face, ce qui détermine les flancs.

Le fossé a 25 toises de largeur devant les faces. Sa profondeur est de trois toises au pied de la contrescarpe, & de deux au pied de l'escarpe.

Devant la Courtine on met une tenaille qui en est éloignée de 5 toises. Elle est composée de deux faces brisées, de deux petits flancs & d'une Courtine. La premiere partie de la face se fait en tirant une ligne de l'extrêmité de la Courtine à l'angle rentrant de la contrescarpe; cette ligne sera déterminée par une autre qu'on tirera de la seconde embrazure de la casemate à l'angle flanqué du Bastion opposé, & celle-cy sera déterminée par la rencontre de la ligne de défense. A l'exttêmité de cette derniere partie de la face, on tirera le flanc perpendiculaire à la Courtine, & long de 5 toises, & faisant la même chose de l'autre côté, on aura toute la tenaille.

Quand le fossé est sec, l'Auteur fait au tour des faces une fausse braye qui a 6 toises de largeur, & dont le parapet est en glacis jusqu'à la contrescarpe. Cette fausse braye se termine à une place d'armes en forme de demi-Lune enterrée, dont les faces se forment sur des lignes tirées des extrêmitez de la Courtine à l'angle rentrant de la contrescarpe, comme on peut voir dans *la fig.* 1. *pl.* 21. Mais si les fossez étoient pleins d'eau, il n'y auroit que la tenaille.

Le chemin couvert a 12 toises de largeur, il n'y a ni places d'armes, ni traverses; mais seulement un réduit dans l'angle

l'angle rentrant, dont les demi-gorges ont chacune 15 toiſes, les flancs ſont perpendiculaires à la contreſcarpe, & ont 12 toiſes de longueur; des extrêmités de la Courtine & par celle des flancs on tire les faces. Les flancs n'ont qu'un ſimple parapet d'une toiſe & demi d'épaiſſeur, & battent de niveau le chemin couvert; les faces ont un Rempart de 7 pieds de hauteur & un parapet par-deſſus, pour pouvoir tirer ſur le glacis & dans la campagne. On peut placer du canon & de la mouſqueterie dans le réduit.

Le glacis a 9 pieds de hauteur ſur l'horiſon, c'eſt-à-dire autant que le Rempart de la Place, & il faudroit l'élever davantage, ſi ce Rempart étoit plus haut. Son étenduë dans la campagne eſt de 100 toiſes ſur 15 pieds de pente; en ſorte qu'à ſon extrêmité il ſe trouve plus bas de 6 pieds que le niveau de la campagne, ce qui donne un ſecond chemin couvert. A tous les angles ſaillans il y a de petites demi-Lunes où l'on peut placer quelques pieces de canon. A ces mêmes angles & du côté du chemin couvert, il y a des grandes places d'armes qu'on conſtruit en mettant une pointe du compas ſur l'angle ſaillant du chemin couvert, & décrivant un demi-cercle à l'ouverture de 50 toiſes. On porte ſur cet arc de part & d'autre 50 toiſes pour les faces, & les flancs ſont alignez à 30 toiſes de l'angle ſaillant; les faces ſont enterrées de 6 pieds

Si l'on pouvoit avoir une eau vive & rapide, l'Auteur feroit creuſer le foſſé de la place deux toiſes de plus, l'eau entreroit par l'angle ſaillant du glacis à 15 ou 20 toiſes de chaque côté de cet angle, & iroit à l'angle du Baſtion où ſeroient deux batardeaux ou digues, avec une écluſe pour inonder la campagne, s'il ſe pouvoit, ou du moins pour faire paſſer l'eau ſelon le beſoin d'un côté du foſſé, plutôt que d'un autre; outre cela il feroit un foſſé profond au pied du glacis pour pouvoir y mettre de l'eau à la diſpoſition de la place quand les ennemis auroient paſſé ce foſſé, ce qui, ſelon lui, les renfermeroit entre le camp

& la Ville, & les expoſeroit ou à être taillez en piece, ou à ſe noyer.

Pour rendre le paſſage de ce foſſé plus difficile, il formeroit des Baſtions ſur l'eſcarpe, dont la conſtruction qu'il ne donne point, pourroit ſe faire ainſi. On prendroit ſur les lignes extérieures du glacis 60 toiſes pour les faces; les flancs ſe feroient en mettant les pointes du compas ſur les extrêmités des deux faces, & décrivant des arcs ſur leſquels on porteroit la grandeur des flancs de la place; enſuite on tireroit la Courtine que l'on continuëroit de part & d'autre, juſqu'à ce qu'elle rencontrât les rayons prolongez du polygone, on diviſeroit cette ligne en trois parties, & ſur les deux points de diviſion on tireroit des lignes en dedans, qui feroient du côté du Baſtion un angle de 100 degrez, & qui ſeroient terminées par le prolongement des faces, ce qui détermineroit la Courtine retirée; enſuite des angles des flancs on tireroit aux extrêmitez de cette Courtine des lignes qui détermineroient les autres Courtines, & les petits flancs retirez.

Tout ce que nous avons dit juſqu'ici ne regarde que l'enceinte extérieure; mais comme l'Auteur n'a pas cru que c'en fût aſſez pour rendre ſa place beaucoup plus forte que les autres, ou du moins, *pour en convaincre*, comme il dit lui-même, *les perſonnes les plus difficultueuſes, & éviter toutes les oppoſitions qu'on lui pourroit faire*, il ajoûte une ſeconde enceinte en dedans, qui ſe conſtruit ainſi.

On prend 25 toiſes ſur le rayon, depuis l'angle ſaillant formé par les côtez intérieurs des Remparts de la premiere enceinte. De-là on tire une ligne parallelle à la Courtine, & on la diviſe en trois parties égales. Enſuite on retranche ſur les 25 toiſes priſes ſur le rayon, 5 toiſes pour le foſſé, & l'on tire de ces points les lignes de défenſes aux ſecondes diviſions de la parallelle. On prend 15 toiſes pour les faces à l'extrêmité deſquelles on tire en dedans des lignes de 6 toiſes de longueur, & qui font avec les faces un angle obtus que l'Auteur ne détermine point;

point; mais qu'on peut mettre à 100 degrez; enſuite par les points de diviſion de la parallelle on méne en dehors des lignes qui font auſſi un angle de 100 degrez; mais du côté oppoſé, ces lignes ſont coupées par d'autres, que l'on tire depuis l'angle d'un flanc juſqu'à la ſeconde diviſion oppoſée, ce qui détermine la Courtine retirée, les deux autres Courtines & les deux petits flancs. *Voyez la fig.* 1. *pl.* 21.

Le Rempart a 6 toiſes d'épaiſſeur à la Courtine retirée; & eſt enſuite tiré ſur la même ligne; ſa hauteur eſt de trois pieds au-deſſus de l'enceinte extérieure; le parapet n'a que 9 pieds d'épaiſſeur. Il y a des batteries baſſes aux petits flancs de la Courtine & dans les petites tours, de même qu'à Neuf-Briſach. Le foſſé aura 6 pieds d'eau, ſi l'on peut.

J'oubliois de dire que l'Auteur ajoûte le long du chemin couvert, un ſoûterrein vouté, de 3 pieds de largeur, & de 5 pieds de hauteur, qui a pluſieurs rameaux, avec des chambres pour des mines, par leſquelles il prétend faire ſauter l'ennemi quand il s'approchera des paliſſades.

Telle eſt la belle méthode que l'Auteur veut en vain nous faire regarder comme le moyen le plus ſûr d'augmenter les forces d'une Place & d'en diminuer les dépenſes, & la garniſon qu'il faut y employer. S'il n'eſt pas facile de ſe perſuader que deux enceintes plus grandes que celle de Neuf-Briſach, environnées de trois foſſez extrêmement larges & profonds, & d'un glacis de 100 toiſes contreminé preſque par tout, puiſſent ſe faire à peu de frais, il eſt encore plus difficile de croire qu'on puiſſe employer une petite garniſon pour garder un parapet auſſi étendu que celui du ſecond chemin couvert, des grandes places d'armes & des redoutes ſurs le glacis, un chemin couvert extrêmement large, de réduits aux angles rentrans, des demi-Lunes enterrées, des fauſſes brayes, des tenailles, & deux enceintes, dont l'intérieure demande un nombre de ſoldats capables de conte-

nir les habitans, & dont l'exterieure, quoique la plus importante, eſt cependant ſi ſujette aux ſurpriſes par le peu de hauteur de ſes caſemates. Il eſt vrai que toutes les pieces de cette ſeconde enceinte ſe communiquent les unes aux autres; mais elles ne ſont en cela que plus défectueuſes; car ſi l'ennemi ayant une fois ſurpris ou emporté l'une de ces pieces, feignoit de vouloir s'étendre & profiter du terrein, l'aſſiégé ſeroit obligé d'attirer à ſon ſecours la plûpart des troupes qui ſeroient dans les autres, ce qui pourroit occaſionner des nouvelles ſurpriſes, à moins qu'on n'eut dans la Place un nombre prodigieux de ſoldats, par le moyen deſquels on ne fût jamais obligé de dégarnir ces ſortes de poſtes. J'ai pris cette remarque dans le Livre-même de l'Auteur, & je ſuis étonné que s'en étant ſervi pour décrire les dehors détachez, il n'aye pas pris garde qu'on pouvoit l'employer beaucoup mieux contre les ſiens. Paſſons-lui cependant ces deux articles où il s'eſt peut-être trompé, & qui tous conſiderables qu'ils ſont, n'empêchent pas qu'on ne ſe ſervît d'un ſyſtême qui augmenteroit beaucoup la force, du moins dans une Place qui ſeroit de la derniere importance. *Ce qui me rend fort contre la critique*, dit l'Auteur dans une Lettre qui eſt à la fin de ſon Livre, *c'eſt qu'on ne peut m'accuſer de n'avoir point obſervé les maximes de la fortification ..... & que les hauteurs, longueurs & largeurs de tous les ouvrages ont des proportions ſi éxactes, que je les crois au-deſſus de la critique reguliere*; voilà déja bien du faſte rabatu, il ne s'agit donc plus de ſe mettre au-deſſus de M. de Vauban par un ſyſtême d'une plus grande force, & qui coûteroit moins d'argent & de ſoldats; mais ſeulement de ſoûtenir que ce ſyſtême eſt conforme aux bonnes regles. Cependant il réüſſiroit dans ce point encore moins que dans les autres, & je ne crois point qu'il perſuade jamais à qui que ce ſoit, qu'un avant-foſſé où l'ennemi peut facilement ſe retrancher par le moyen de quelques digues & de quelques coupures, ſans que l'aſſiégé oſe trop s'approcher, malgré le parapet qui

qui ne l'empêche point d'être enfilé de toutes parts, qu'un glacis dont la longueur & l'enfoncement facilite à l'ennemi le moyen d'éventer les mines, que des grandes places d'armes, qui ſont pour ainſi dire, autant de batteries à bombes toutes faites pour l'aſſiégeant, malgré ſes redoutes ou demi-Lunes, dont on ſçait ſi bien venir à bout en les prenant par derriere; qu'un chemin couvert ſans traverſe, & où l'on n'a de reſſource que dans un réduit pointu qu'une volée de canon eſt capable de mettre en poudre; qu'une fauſſe braye devant les faces ou l'enfilade, eſt encore plus dangereuſe que les débris du revêtement, que des flancs perpendiculaires à la ligne de défenſe, & trop expoſez aux batteries de l'ennemi; que ſes caſemates où l'on ne ſçauroit tenir contre le feu du flanc haut, parce qu'il n'y a que neuf pieds de profondeur; que ſes tenailles, dont une partie de la face ne défend rien; enfin que le parapet de ſon enceinte intérieure qui n'a que 9 pieds d'épaiſſeur, ſoient des ouvrages conſtruits ſelon les maximes d'une bonne fortification. Qu'il ne s'en prenne donc point comme il fait dans ſa Lettre contre l'horreur qu'on a pour la nouveauté, *Deſcartes* dont il cite l'éxemple, & M. de Vauban, *ont bien fait connoître que la raiſon eſt de tout âge*, & ont changé notre horreur en admiration; qu'il faſſe auſſi-bien qu'eux, s'il veut avoir le même ſort, & qu'il propoſe modeſtement ſes ouvrages, ſans déchirer impitoyablement des perſonnes dont la ſcience a toujours été infiniment au-deſſus de la ſienne. Je dis impitoyablement; car il n'y a qu'à voir la critique peu juſte qu'il fait des places d'armes & des traverſes du chemin couvert, pour être tenté de croire qu'il a voulu ſe dédommager des grandes loüanges qu'il avoit prodiguées à M. de Vauban. Si on l'en croit, dès que l'ennemi aura une fois ſauté dans une de ces places d'armes, les aſſiégez ne pourront ſe ſauver qu'un à un, & en tumulte par le paſſage des traverſes, ce qui en expoſera pluſieurs à être tuez; l'aſſiégeant n'aura plus qu'à ſe retrancher du côté des gorges, &

& ſe ſervir du revêtement de la contreſcarpe comme d'un parapet, il ſera même maître du chemin couvert de côté & d'autre, à la faveur des banquettes des deux traverſes; enfin l'aſſiégé ne ſçauroit le chaſſer de ce poſte, parce qu'il ne peut faire un front de troupes aſſez conſiderables pour tenir tête à l'ennemi, & encore moins le forcer dans ſa place d'armes couverte de traverſes. Voilà dans peu de mots bien des bévûës contre les notions mêmes les plus communes de la fortification. De quelles places d'armes veut-il donc parler ici? Eſt-ce de celles de l'angle ſaillant, ou de celles de l'angle rentrant? Si c'eſt des premieres, comment ignore-t-il que leurs traverſes ont les banquettes en dehors, & non pas en dedans, comme celles des autres? & ſi c'eſt des ſecondes, comment a-t-il oublié que l'aſſiégeant ne les attaque ordinairement qu'après s'être rendu maître des autres, & que par conſéquent l'aſſiégé ne pouvant plus ſe tenir dans le reſte du chemin couvert, les traverſes de l'angle rentrant lui deviennent inutiles. D'ailleurs l'ennemi n'eſt pas fort empreſſé de placer ſes canons ſur cette place d'armes, & le ſeroit encore moins, s'il n'y avoit point de demi-Lune qui le couvrît en partie du feu de la Courtine, ainſi que l'Auteur le voudroit; & tout le monde ſçait bien qu'on poſte les batteries ſur l'angle ſaillant pour détruire le flanc oppoſé, & pouvoir enſuite jetter commodément le pont vers la bréche de la face. Ce qu'il objecte contre les traverſes n'eſt pas mieux fondé que ce qu'il dit contre les places d'armes; un petit nombre de ceux qui abandonnent le poſte, y périſſent, parce que le paſſage eſt trop étroit; donc il faut abſolument condamner cet ouvrage, & expoſer tout le chemin couvert à une enfilade, contre laquelle on ne ſçauroit tenir. Quelle conſéquence quand même on ne pourroit remedier à ce défaut? cependant rien de ſi facile, & je ſuis étonné qu'un homme capable de faire un ſyſtême, ne puiſſe pas déviner qu'il n'y a qu'à faire un pont au tour de la traverſe du côté du foſſé, pour faire évanoüir cet inconvénient qui l'embaraſſoit

l'embaraſſoit ſi fort. Enfin ſi l'ennemi peut mettre une batterie dans nos places d'armes, & ſe couvrir du revêtement de la contreſcarpe; du moins ce n'eſt qu'en cet endroit, & le reſte du chemin couvert ne ſçauroit lui ſervir à cet uſage; au lieu que ſelon ſon ſyſtême, l'ennemi trouve par tout un eſpace de 12 toiſes, où il peut étendre tant qu'il voudra ſes batteries, les couvrir d'un parapet même de 5 toiſes ſans craindre de ſe reſſerrer, & élever facilement des deux côtez des traverſes qui lui formeroient une place d'armes, où il ſeroit tout auſſi difficile de le forcer que dans les autres, d'autant plus qu'il ſe défendroit ſur un front auſſi large que celui ſur lequel on voudroit l'attaquer. Mais en voilà aſſez ſur un ſyſtême qui certainement ne fera jamais fortune, & qu'on pourroit appeller fortification à rebours, beaucoup mieux, & dans un ſens plus véritable, que celui dont nous allons parler.

Méthode de la Fortification à rebours.

Donato Roſſetti Chanoine de Livourne, Profeſſeur de Mathematique dans l'Academie de Piemont, & Mathematicien du Duc de Savoye, eſt l'Auteur de cette méthode qu'il fit paroître en 1678 en dialogues Italiens. Il y a beaucoup de genie dans ſon Livre, & l'on y trouve des remarques ſi judicieuſes touchant les fortifications, ſurtout pour le temps auquel il a écrit, qu'il eſt étonnant qu'on ne l'aye pas traduit en notre langue, comme on a fait de tant d'autres, qui certainement ne valent pas celui-cy. L'Auteur intitule ſon ſyſtême, *Fortificazione a roveſcio*, c'eſt-à-dire, fortification à rebours, tant parce que l'angle rentrant de la contreſcarpe eſt vis-à-vis l'angle flanqué, ce qui eſt le contraire des autres ſyſtêmes, que parce qu'il prétend qu'on doit l'attaquer à rebours des autres, comme nous dirons cy-après.

Pour ſa conſtruction ſupppſons un octogone, dont le côté intérieur AB ſoit de 108 toiſes. *fig.* 1. *pl.* 21. Après avoir

avoir prolongé les rayons indéfiniment, & élevé sur le milieu des côtez des perpendiculaires indéfinies en déhors. On divise le côté AB en six parties égales, dont on en donne une à chaque demi-gorge, les flancs sont perpendiculaires à la Courtine, & égaux à la sixiéme partie du côté intérieur. Les lignes de défense sont toujours rasantes, & déterminent les faces. Sur les deux extrêmitez de la Courtine on prend 12 toises de C en E, & de D en F, & l'on éleve des perpendiculaires jusqu'à ce qu'elles coupent les lignes de défenses, ce qui donne les flancs bas avec leurs faces.

On prend sur l'extrêmité des faces superieures depuis l'angle d'épaule, trois toises, & mettant les pointes du compas l'une au point S, & l'autre au point T, on décrit des arcs en dehors qui donnent le sommet de la demi-Lune, ses faces sont alignées aux points S, T, & ont 30 toises chacune. Après avoir fait de même sur tous les côtez du polygone, on tire de l'extrêmité R de la face d'une des demi-Lunes la ligne RQP, qui passant par l'angle flanqué de l'autre, se termine au point P, où elle rencontre le prolongement de la ligne de défense du Bastion opposé. On prend ensuite sur la Courtine la partie EV de 6 toises, & après avoir tiré le côté extérieur de la figure, on méne la ligne VP qui coupe le côté extérieur au point N. D'où l'on tire une ligne à l'extrêmité de la face de la demi-Lune, ce qui en détermine le flanc. Il n'y a qu'à prendre la distance du point N à la perpendiculaire élevée sur le milieu de la Courtine, & porter cette distance de l'autre côté pour avoir le point d'où on doit tirer l'autre flanc, & par ce moyen on aura tous les flancs des demi-Lunes.

Du point P on tire la ligne PM à l'angle d'épaule de la demi-Lune opposée ; cette ligne coupe le rayon de la figure au point Z ; & si on le prolonge de l'autre côté vers X, elle coupera la perpendiculaire tirée sur le milieu de la Courtine au point X, de sorte qu'il n'y a qu'à porter

sur

ſur tous les rayons prolongez la diſtance Z H depuis l'angle des Baſtions en dehors, & la diſtance X Q ſur toutes les perpendiculaires depuis l'angle flanqué des demi-Lunes, & tirer enſuite des lignes qui paſſant par l'extrêmité de ces diſtances, donneront le contour de la contreſcarpe.

Le chemin couvert eſt d'environ 5 toiſes; mais la largeur du glacis aux angles rentrans eſt égale à la longueur du flanc bas, & elle eſt double aux angles ſaillans; ce que l'Auteur a fait afin que les faces du Baſtion puſſent raſer ce glacis de tous côtez. Quelquefois il prolonge ce glacis juſqu'à ce qu'il ſoit plus bas de 6 pieds que le niveau de la campagne, & c'eſt ce qu'il appelle le ſecond glacis, dont on voit le profil dans *la fig.* 4. *pl.* 21. & après ce glacis il ajoûte un ſecond chemin couvert L H.

La hauteur des faces & des flancs hauts, y compris celle des parapets, eſt de 6 toiſes au-deſſus du niveau de la campagne, & celle des faces baſſes, des flancs bas & de la Courtine, n'eſt que de la moitié. Le foſſé a trois parties differentes, que l'Auteur nomme foſſé ſec, foſſe guayable, & foſſé profond. *Voyez la fig.* 4. *pl.* 21.

La contreſcarpe a trois toiſes de profondeur au-deſſous du niveau de la campagne. Sur ce niveau on prend de A en B 18 toiſes, & après avoir partagé la ligne A B en deux également au point C, on tire des perpendiculaires B E, C F, dont la premiere B E eſt terminée par le niveau de l'eau; la ſeconde C F deſcent quatre ou cinq pieds plus bas, & l'on tire enſuite la ligne O E F G, dont la partie O E eſt le foſſé ſec, la partie E F eſt le foſſé guayable, & la partie F G eſt le foſſé profond. Il n'importe pas que la ligne O E F G ſoit en ligne droite ou non, ce qui peut arriver ſelon le niveau de l'eau, & le pied de la contreſcarpe peut être creuſé plus bas, juſqu'à ce qu'on ait 8 ou 9 pieds d'eau tout au moins.

Le chemin couvert eſt élevé d'une toiſe au-deſſus de l'horiſon, & la hauteur des demi-Lunes par-deſſus le fond du foſſé, eſt d'environ 4 ou 5 toiſes & demi. L'Auteur

les joint aux faces supérieures des Bastions par une muraille qu'il appelle chemin des Rondes, parce qu'on peut passer sur cette muraille pour faire la ronde dans les demi-Lunes. Il prétend par-là diminuer le nombre des sentinelles qu'il place seulement aux angles flanquez, & se donner une place devant les Courtines pour y loger des troupes auxiliaires, qu'il ne pourroit loger dans la Ville, outre que les déserteurs ne trouveroient pas si facilement le moyen de s'évader; mais en cas d'un siége, il feroit abbattre ces murailles du côté des attaques, afin qu'elles n'empêchassent point la défense des flancs bas.

Il ajoûte dans le fossé sec deux fausses brayes, dont *la fig.* 5. *pl.* 21. fait voir le profil. La premiere qui est la plus proche du fossé guayable, est enfoncée en terre à 6 pieds de profondeur, & sa largeur est de 3 toises. La seconde qui est au niveau du fossé sec, est éloignée de 3 toises de la pointe du Bastion, & est couverte d'un parapet formé par les terres qu'on a tiré de la premiere. Enfin l'Auteur propose un retranchement dans la demi-Lune, tel qu'on le voit dans *la fig.* 2. à la demi-Lune Y; mais ce retranchement ne se feroit que dans le besoin, & l'on employeroit pour ses faces les terres que l'on ôteroit aux flancs.

Sa construction varie dans les autres polygones, par raport aux différentes dimentions, comme on verra dans la Table que j'ajoûterai ici pour les curieux, & dans la maniere de décrire le quarré, que j'expliquerai en peu de mots, après avoir raporté ici les différens noms que l'Auteur donne aux lignes dont il se sert.

La ligne CE s'appelle l'aîle du Bastion. La hauteur de son Rempart est double de celle de la Courtine. *fig.* 2. *pl.* 21.

La ligne EV s'appelle aîle de la Courtine, parce qu'elle découvre le point de l'aggresseur.

La ligne RQ s'appelle ligne fixe, parce qu'elle se tire toujours de la même maniere dans tous les poligones, excepté

cepté dans le quarré, où l'on ne pourroit la tirer de la même maniere, comme *la fig.* 3. le fait voir.

Le prolongement QP de cette ligne, s'appelle la ligne directrice; elle ne se termine pas toujours comme ici, au prolongement de la ligne de défense, parce que le fossé deviendroit quelquefois trop étroit devant la pointe des demi-Lunes; mais l'Auteur la détermine selon les occasions, ce que la Table montrera.

La ligne PHK s'appelle ligne variante, parce qu'elle n'est pas toujours la même que la ligne de défense, comme nous venons de dire, & qu'elle se termine tantôt à l'angle du flanc, tantôt plus bas vers la Courtine, & tantôt plus haut selon les différens poligones.

La ligne PV s'appelle la troisiéme concurrente, parce qu'elle concourt avec la ligne PR, & la ligne PK.

Le point P s'appelle le point de l'aggresseur, parce que l'Auteur prétend que c'est là où l'assiégeant doit faire son pont pour passer le fossé. Enfin la ligne MZP s'appelle la terminante, parce qu'on trouve le contour de la contrescarpe par son moyen.

J'oubliois de dire que pour tracer dans le plan la ligne qui marque l'extrêmité intérieure du fossé sec, il faut diviser la distance ZH en deux également, & ensuite du point P élever une perpendiculaire PI sur la ligne PK, & faire cette perpendiculaire égale à la longueur du flanc bas, après quoi le reste sera facile à faire. *fig.* 2. *pl.* 21. Je dirai aussi que l'Auteur arrondit la moitié du flanc haut jusqu'à la Courtine, & qu'il tire la partie du flanc bas qui est coupée par la ligne de défense vers l'extrêmité V de l'aîle de la Courtine.

Dans le quarré on ne sçauroit tirer la plûpart de ces lignes de la même maniere, parce que les demi-Lunes sont entierement cachées les unes aux autres, c'est pourquoi voici la construction. *fig.* 3. *pl.* 21. Le côté intérieur est de 108 toises, les demi-gorges en ont 15 chacune, les flancs hauts 15.

les lignes de défenſe ſont raſantes. L'aîle du Baſtion a 15 toiſes. Celle de la Courtine 6. L'angle flanqué de la demi-Lune ſe trouve comme cy-deſſus. Ses faces ont 30 toiſes chacune. Après quoi on prend à l'extrêmité de la face du Baſtion 3 toiſes depuis l'angle flanqué, & l'on tire la ligne fixe AB ſur le prolongement de laquelle on prend 22 toiſes pour la ligne directrice BC. La terminante ſe trouve en portant ſur le prolongement du rayon de la figure, 21 toiſes de E en F, & tirant la ligne FC, le reſte s'achevera, comme nous avons dit cy-deſſus. Les fauſſes brayes ſe feront comme on voit dans *la fig.* Il ne faut pas s'embaraſſer de la ligne variante, dont l'Auteur ne s'eſt ſervi que pour faire voir le plus ou moins de feu que l'aggreſſeur doit eſſuyer ſelon les différens polygones. Voici la Table dont j'ai parlé.

Polygones.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Côté intérieur.	108	96	102	105	108	108	108	108	108	*Toiſes.*
Demi gorge.	15	12	12	15	18	18	18	18	18	
Aîle du Baſtion.	15	12	15	13 1/2	12	12	12	12	12	
Aîle de la Courtine.	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
Face de la demi-Lune.	30	24	27	28 1/3	30	30	30	30	30	
Ligne directrice.	22 2/3	22 1/4	22 3/4	26 1/3	25 1/3	25	24	23	22 1/3	

Rien ne fait tant voir le génie & la capacité de l'Auteur que la ſimplicité de ſon ſyſtême qui ne demande ni des grandes dépenſes, ni une forte garniſon, & qui oppoſe cependant autant & même plus de feu à l'ennemi, que la plûpart des méthodes les plus compoſées. On pourroit de même loüer l'invention de ſes foſſez, où l'on trouve tout à la fois l'avantage de l'eau & du terrein, ſans qu'il en coûte plus pour les conſtruire, qu'il n'en coûte pour les foſſez ordinaires, l'adreſſe avec laquelle il éleve ſes murailles ſur le niveau de la campagne; de ſorte pourtant que l'ennemi n'en découvre le pied que lorſqu'il eſt ſur la contreſcarpe;

treſcarpe; ſes demi-Lunes vuides où l'aſſiégeant ne ſçauroit ſe loger ſans avoir beaucoup à ſouffrir du côté de la Place, ſes fauſſes brayes éxemptes d'enfilade, & très-bien poſtées pour défendre le paſſage du foſſé; enfin les défenſes raſantes qu'il employe, malgré la prévention générale des Italiens pour les ſeconds flancs, quoiqu'en cela je ſuis moins étonné qu'il ſe ſoit élevé au-deſſus des préjugez de ſa Nation, que de voir encore aujourd'hui des François qui veulent faire revivre ces pieces, après toutes les démonſtrations qu'on leur a fait de leurs déſavantages. Ceux qui entendent l'Italien, trouveront dans ſon Livre grand nombre d'autres bonnes choſes, qu'il eſt inutile de rapporter ici.

Cependant il me ſemble que l'Auteur fait deux ſuppoſitions d'autant plus intereſſantes pour ſon ſyſtême, qu'il en perd la moitié de ſa force, ſi elles ſe trouvent fauſſes. La premiere eſt que l'ennemi étant arrivé au point P, qu'il appelle le point de l'aggreſſeur y doit encore eſſuyer tout le feu de la face haute & baſſe, des aîles du Baſtion & de la Courtine, de la face d'une demi-Lune, du flanc de l'autre, & des deux flancs du Baſtion; la ſeconde, que l'ennemi doit néceſſairement choiſir ce point pour ſe loger ſur la contreſcarpe, préférablement à tout autre. Je ne m'arrêterai pas à refuter la premiere, qui eſt évidemment fauſſe par elle-même, puiſque tout le monde ſçait que l'aſſiégeant ne s'avance ordinairement juſqu'à la contreſcarpe, qu'après avoir éteint tous les feux qu'il a pû découvrir de plus loin, & que rien n'empêche dans ce ſyſtême qu'il n'ait détruit de la campagne les faces hautes du Baſtion, celles des demi-Lunes, & l'aîle du Baſtion. La ſeconde paroît plus véritable, parce qu'effectivement on ne peut battre les flanc du Baſtion K, que par ce point, & qu'il faut même dans ce ſyſtême, avant de paſſer le foſſé pour monter à la bréche H, dreſſer une autre batterie au point oppoſé pour battre le Baſtion B, & le flanc N de la demi-Lune, qui défendent le paſſage du foſſé; mais

mais comme dans cette ſuppoſition chacune de ces batteries auroient à eſſuyer tout à la fois les feux des flancs tant du Baſtion que de la demi-Lune oppoſée; je ne vois point pourquoi l'ennemi ne pourroit pas auparavant ſe ſervir des faces de la place d'armes de l'angle rentrant, & y faire par des coupures au glacis qui lui ſerviroient d'épaulemens, deux batteries croiſées qui détruiroient les flancs des demi-Lunes; après quoi on les tranſporteroit aux point de l'aggreſſeur; on pourroit même, & ceci vaudroit mieux, couper d'abord le glacis à ces mêmes points, en ſorte qu'on fût à couvert des flancs du baſtion, & après avoir battu en enfilade les flancs de la demi-Lune, tourner enſuite ſes batteries vers ceux de la Place. Je ne diſconviens point que ce ne ſoit un grand avantage dans cette méthode d'oppoſer toujours au paſſage du foſſé les flancs de deux Baſtions; mais je crois que cet avantage eſt extrêmement diminué par quantité d'autres défauts, qui ſont, pour la plûpart, inévitables dans cette conſtruction. Les angles de ſes demi-Lunes ſont trop aigus, & ceux des Baſtions trop ouverts, ce qui facilite la bréche, comme nous avons dit ailleurs, ſes flancs perpendiculaires obligent à faire des embrazures extrêmement obliques, qui diminuënt beaucoup la force des merlons, les flancs bas n'ont pas aſſez de profondeur par rapport aux flancs hauts, les uns & les autres ſont fort ſujets à l'enfilade, pour peu qu'on abbatte du parapet des faces qui les couvrent; ce qui ne ſeroit point arrivé, ſi l'Auteur y avoit mis un orillon. Enfin ſes murailles élevées au niveau de la campagne, ſont fort commodes pour le Mineur, qui paſſe facilement pardeſſous, ſurtout s'il peut ſe gliſſer dans la premiere fauſſe braye.

Premiere Méthode de M. Coehorn.

Feu M. Minno Baron de Coehorn, étoit tout à la fois General de l'Artillerie, Lieutenant General de l'Infanterie, Directeur General des Fortifications des Provinces Unies, Gouverneur

Gouverneur de la Flandre & des Fortereſſes ſur l'Eſcaut, & l'on peut dire à ſon honneur, que ſon profond ſçavoir joint à une longue expérience, le mettoient au-deſſus de tous ces grands emplois. Ce ſçavant homme s'étant apperçû que quelques dépenſes que l'on fit pour revêtir le Rempart d'une Ville de guerre, le canon avoit bien-tôt tout détruit, & que ſouvent après bien du temps, des peines & des frais employez pour la fortifier, il ne falloit que quinze jours ou trois ſemaines à l'ennemi pour s'en rendre le maître, imagina trois différens ſyſtêmes, qui cachent entierement les murailles aux batteries, & où il met tant de chicanes à chaque pas, qu'il prétend, non pas à la vérité rendre ſes places abſolument imprénables, mais du moins en vendre bien cher la conquête à ceux qui oſeront les attaquer. La ſeule inſpection de ſes plans frappe d'abord, & donne la curioſité de voir ſon Livre; mais à peine s'eſt-on engagé dans cette lecture, qu'on y trouve tant de manieres obſcures de parler, qui viennent peut-être de la part du Traducteur peu verſé dans la langue, ſi peu d'éclairciſſemens touchant les conſtructions que l'Auteur ne ſe donne pas la peine de détailler, tant d'affectation de cacher ſa maniere de faire les revêtemens, & les chicanes qu'il pourroit ajoûter dans ſes ouvrages, un détail ſi ennuyeux de la défenſe qu'on peut oppoſer, ſelon les différentes attaques qu'on feroit à ſes Places, & enfin des parallelles ſi longs de ſes ſyſtêmes avec ceux de M. de Vauban, dont il fait peu de cas, qu'on n'a ni le courage, ni la patience de parcourir cet Ouvrage juſqu'au bout. C'eſt ce qui eſt arrivé à d'habiles gens qui m'en ont parlé, & ce qui me ſeroit arrivé auſſi, ſi je n'avois entrepris de rapporter ici les méthodes des différens Auteurs, afin qu'on voye par les défauts qu'on y découvre, ſi c'eſt par pure prévention que nous préférons celle de M. de Vauban à toutes les autres. J'ai donc lû & relû, malgré mon dégoût, la nouvelle Fortification de M. de Coehorn, de peur que mon ſilence ne fît croire à quelqu'un qu'on ne pouvoit

y trouver des défauts, & après avoir comparé & rapproché plusieurs fois les différens endroits de son Livre, dont j'ai pû tirer quelque éclaircissement; j'ai enfin découvert ses constructions & ses profils, que je tâcherai de développer ici en peu de mots, & le plus clairement que je pourrai.

Par son premier système il fortifie un hexagone dont le côté intérieur est de 150 toises, & dont il suppose que le niveau de la campagne n'est que de quatre pieds au-dessus du niveau de l'eau, comme on le trouve dans beaucoup d'endroits des Provinces Unies. Il faut bien prendre garde à ce point, parce que c'est sur cela qu'il a reglé tous ses profils.

Supposé donc que vous ayez à fortifier un semblable éxagone, *fig.* 1. *pl.* 22. divisez le côté intérieur AB en deux également au point C, portez 36 toises de C en D, & tout autant de C en E, pour avoir la Courtine DE de 72 toises. Faites à chaque extrêmité de cette Courtine les angles diminuez DEH, EDM de 25 degrez par les lignes DM, EH, qui seront les deux lignes de défense. Faites la même chose sur les autres côtez, & tirez les lignes des gorges telles que EL, aux extrêmitez de laquelle vous prendrez 14 toises de E en R, & de L en S, menez ensuite la ligne OP parallelle à la ligne de défense, & éloignée de 23 toises en dedans. Donnez 41 toises à cette ligne OP pour la face haute du Bastion, & tirez le flanc haut OR, que vous arrondirez à la maniere ordinaire; faisant de même par tout ailleurs, vous aurez le contour intérieur de la Place.

Divisez l'espace qui est entre la face haute & la ligne de défense en deux parties, dont l'une qui aura 16 toises, marquera le fossé sec, & l'autre qui en aura 7, sera le face basse, dont le Rempart est composé d'un parapet & d'une banquette, & d'un petit terre-plein qui n'a que 5 pieds de largeur; la longueur de cette face basse est de 76 toises.

Pour

Planche. 21.

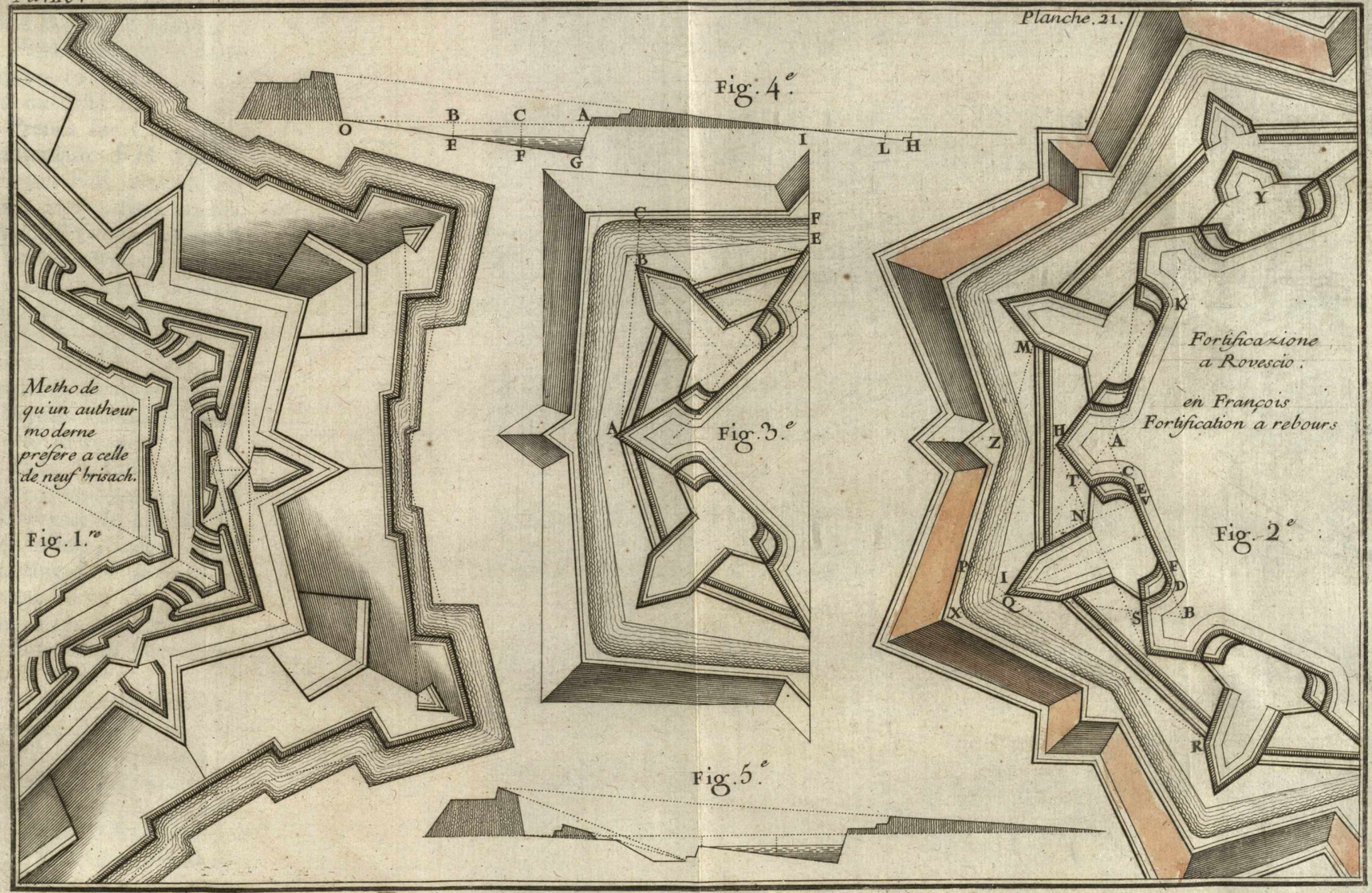
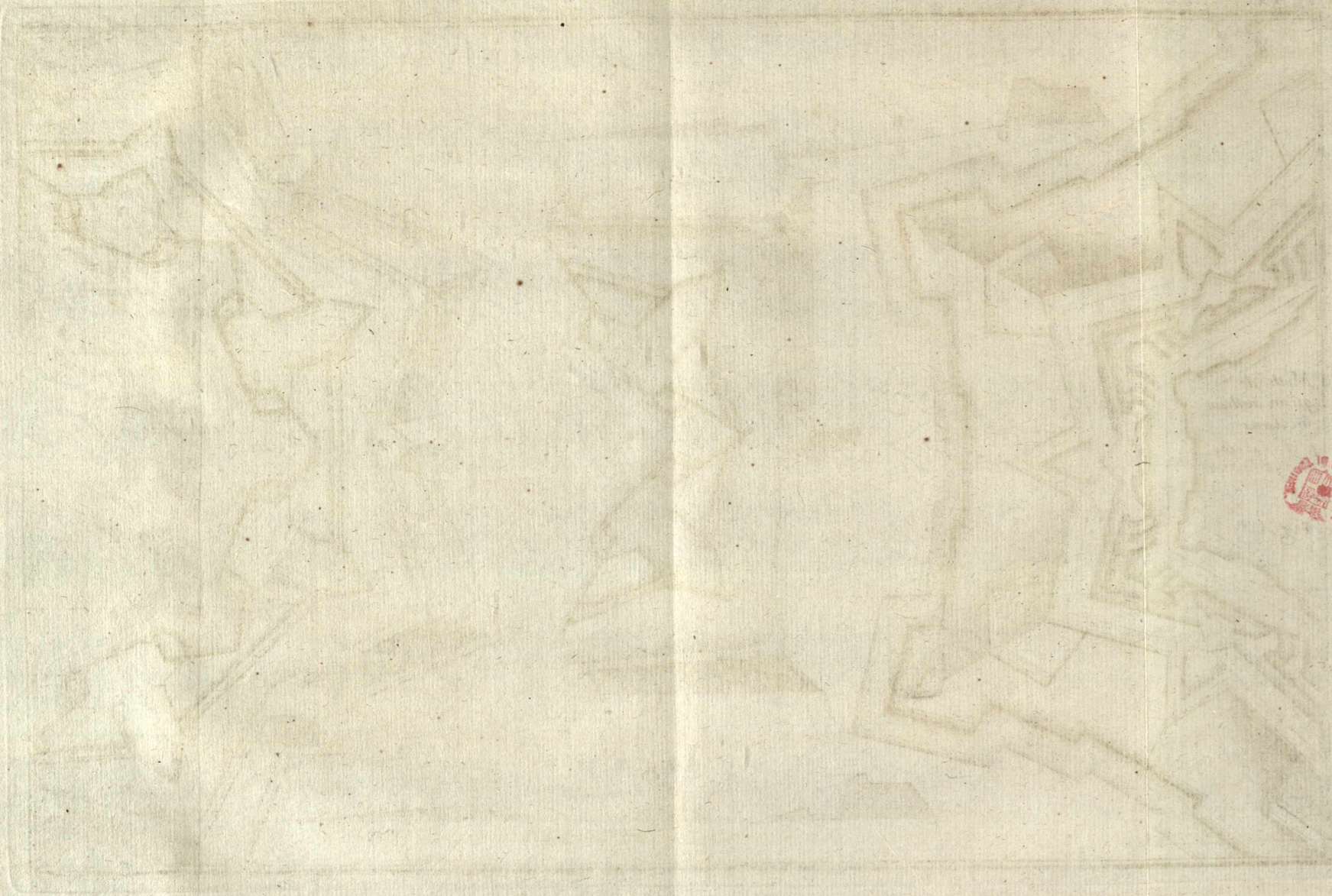


Fig. 4.e
O
B
C
A
F
P
G
I
L
H
Fig. 3.e
C
F
E
B
A
Fig. 5.e
Fig. 2.e
Y
K
M
Z
H
A
C
E
T
N
P
I
F
D
B
X
Q
S
R
Fortificazione
a Rovescio.
en François
Fortification a rebours
Metho de
qu'un autheur
mo derne
préfere a celle
de neuf brisach.
Fig. 1.re



Pour l'orillon, *voyez la fig.* 2. *pl.* 22. Prolongez la face baſſe, & donnez au prolongement AB 8 ou 8 toiſes $\frac{1}{2}$, tirez la ligne AC perpendiculaire à l'extrêmité de la face baſſe & en dedans du foſſé ſec, donnez 19 toiſes à cette ligne. Sur le point C & en dehors du foſſé ſec, élevez la perpendiculaire CE de 4 toiſes. Prenez ſur CA 5 toiſes $\frac{1}{2}$ de C en F, élevez la perpendiculaire FH d'environ 14 toiſes, & après avoir tiré la ligne HE, arrondiſſez la diſtance HB à la maniere ordinaire; c'eſt-à-dire, par un triangle équilateral. Continuez la ligne EC vers le foſſé ſec juſqu'à quatre toiſes, & faites-y trois embrazures, dont l'Auteur prétend ſe ſervir pour tirer ſur l'ennemi, quand il ſe ſera rendu maître de la face baſſe, & qu'il voudra s'avancer vers la Tour par le moyen de la gallerie ſoûterreine qui régne le long de cette face. De l'extrêmité I de cette ligne tirez une autre perpendiculaire de 4 toiſes, qui ira aboutir à l'angle d'épaule du Baſtion intérieur, vous ferez vers les deux bouts de cette ligne deux portes avec des ponts-levis pour communiquer dans le foſſé ſec; & dans l'entre-deux des portes il y aura deux embrazures pour enfiler ce foſſé. Devant ces portes & devant le côté F de la Tour, vous mettrez un foſſé plein d'eau, large de 6 toiſes. La Tour a une batterie ſoûterreine de 6 pieces de canon, & par-deſſus eſt une platte-forme, dont le parapet eſt large au ſommet de 24 pieds aux côtez BA, BH, & de 16 aux autres. Les voutes des ſoûterreins ſont couvertes de 6 pieds de terre contre la bombe.

Après ce que nous venons de dire, on comprendra facilement par *la fig.* 1. *pl.* 22. comment il faut décrire le flanc moyen qui aboutit à l'extrêmité de la Courtine. Son terre-plein, ſans compter le parapet ni la banquette, n'eſt que de dix pieds de largeur; mais en temps de guerre l'Auteur l'élargit juſqu'à 24, par un plancher de bonnes poutres, afin d'y pouvoir tirer le canon. On verra les hauteurs & les revêtemens de toutes les pieces dans la Table que je donnerai cy-deſſous en parlant des profils. Entre

le flanc moyen & le flanc haut, on fera un fossé sec, qui de même que tous les autres qui sont dans cette construction, ne sera que d'un demi-pied au-dessus du niveau de l'eau, afin que l'ennemi ne puisse pas s'y retrancher; en dehors du flanc moyen est un fossé plein d'eau large de 6 toises.

Pour la tenaille divisez en deux également la partie MN de la ligne de défense, comprise depuis l'angle d'épaule M, jusqu'à celui de la tenaille N; divisez de même en deux également la partie ND de cette même ligne, comprise depuis l'angle de tenaille jusqu'à l'extrêmité de la Courtine. Faites la même chose sur l'autre ligne de défense, & tirez des lignes droites des divisions de l'une aux divisions de l'autre, ce qui vous donnera les faces, les flancs & la Courtine brisée de la tenaille, dont le terre-plein n'est large que de 4 pieds; entre la tenaille & la Courtine on fait un fossé sec.

Le grand fossé a 24 toises de largeur devant les faces auxquelles il est parallelle; sa profondeur est de 13 pieds, à l'escarpe, de 14 vers le milieu, & de 12 à la contrescarpe.

Les demi-gorges du ravelin intérieur ont environ 28 à 29 toises chacune, & leur faces 45. Son terre-plein, sans compter le parapet, est de 15 pieds; mais à l'angle flanqué il est de 24 sur 20 toises de longueur. Tout au tour de ce ravelin on fait un fossé sec de 16 toises de largeur, & ensuite un second Rempart que l'Auteur nomme face basse, & dont le terre-plein, y compris la banquette, n'a que 8 pieds de largeur.

Le terrein renfermé dans le ravelin est plus haut de 6 ou 7 pieds que le fossé sec. On arrondit l'angle des gorges, & sur le milieu de l'arrondissement on fait une caponiere faite en triangle, maçonnée & couverte de bonnes poutres, chargées de trois pieds de terre; la muraille est élevée de 8 pieds par-dessus les poutres, ce qui donne un parapet pour la terrasse que l'Auteur appelle bonnette. Devant cette caponiere

caponiere on fait un foſſé ſec paliſſadé qui ſe joint aux Remparts. On met encore des paliſſades depuis la caponiere juſqu'au grand foſſé, pour faciliter la retraite des aſſiégez. J'ai marqué ces paliſſades par des points, il en faut mettre auſſi dans les foſſez ſecs au tour des faces des ouvrages.

Dans le foſſé ſec qui eſt entre la face haute & la face baſſe du ravelin, on fait à 6 toiſes du grand foſſé un coffre haut de 4 pieds par-deſſus l'horiſon, il eſt couvert de planches, ſur lequel on met un pied & demi de terre. On y fait des creneaux de diſtance en diſtance pour la mouſqueterie, ce qu'il faut obſerver de même dans la caponiere & dans les autres ouvrages de cette nature. Derriere le coffre du côté du grand foſſé, on fait deux banquettes, afin de pouvoir tirer par-deſſus le coffre dans le foſſé ſec, & par-devant on y fait un petit foſſé plein d'eau, large de 6 toiſes. La communication de la demi-Lune ſe fait par une ſortie de maçonnerie au-travers du Rempart du côté du grand foſſé. On ajoûte encore une caponiere à l'angle flanqué des faces baſſes, qui a une communication avec la demi-Lune par une gallerie, comme la figure le montre, & de peur que l'ennemi ne ſe ſerve de cette gallerie pour entrer dans la demi-Lune, on la remplit d'eau dans le beſoin.

Le foſſé qui regne devant les faces baſſes, eſt de 18 toiſes de largeur; il eſt profond de 11 pieds à l'eſcarpe, & de 10 à la contreſcarpe.

La contre-garde eſt compoſée d'un parapet & de deux banquettes. Son foſſé a 14 toiſes de largeur, 10 pieds de profondeur à l'eſcarpe, & 9 à la contreſcarpe.

Le chemin couvert a 12 toiſes de largeur; il eſt au pied de la banquette, 3 pieds au-deſſous de l'horiſon, & va en taluant juſqu'au niveau de l'eau. Les demi-gorges des places d'armes ont chacune 22 toiſes, & les faces 28. On y fait un logement de maçonnerie, dont les faces ont 14 toiſes, & les demi-gorges 12, & l'on met une traverſe de chaque côté garnie d'un double rang de paliſſades, tout

le chemin couvert eſt bordé d'un rang de paliſſades qui ſe hauſſent & ſe baiſſent ſelon le beſoin, & qu'on peut par conſéquent mettre à l'abri du canon. J'en donnerai le deſſein dans les méthodes ſuivantes.

Sur le glacis a 6 toiſes des faces de la place d'armes; on fait un coffre couvert pour empêcher l'ennemi d'approcher, & l'on conſtruit deux aîles tant pour ſervir de communication que pour tirer ſur ceux qui auroient forcé le paſſage du coffre.

Les profils de *la pl.* 22 ne ſont pas éxacts, ſurtout par raport aux largeurs, parce que je n'avois pas aſſez d'étenduë; j'ai voulu ſeulement repréſenter les différentes hauteurs, diſtinguer les pieces revêtuës d'avec celles qui ne le ſont pas, & faciliter l'intelligence de la Table ſuivante des profils que l'on comprendra plus aiſément, ſi on jette les yeux ſur les figures à meſure qu'on lira, d'autant plus que j'ay rangé dans cette Table les parties dans le même ordre qu'elles le ſont dans ces profils.

Table

	Hauteur interieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revetement par-dessus l'horizon.	Largeur du Parapet au Sommet.	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du terre-plein au sommet.	TALUS.
Courtine haute.	18 pieds.	6 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	24 pieds.	Toutes les pieces qui ne sont pas revêtues, ont leur talus exterieur égal à leur hauteur & ceux qui sont revêtus ont un talus égal aux deux tiers de leur hauteur depuis le sommet du Parapet jusqu au revêtiment. Les talus intérieurs sont partout égaux à la hauteur excepté au Parapet où on en donne beaucoup moins.
Courtine basse & face de la tenaille.	8 pieds.	o	20 pieds.	1 pied.	4 pieds.	
Face haute du Ravelin.	14 pieds.	8 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	15 pieds.	
Face basse du Ravelin.	12 pieds.	o	20 pieds.	2 pieds.	4 pieds.	
Chemin couvert.	3 pieds.	o	20 toises.	3 pieds.	12 toises.	
Face haute du Bastion.	22 pieds.	10 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Face basse du Bastion.	12 pieds.	o.	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Contre-Garde.	12 pieds.	o	20 pieds.	2 pieds.	Il n'y a que deux banquettes de 3 pieds chacune.	
Flanc haut.	22 pieds.	10 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	L'Auteur fait revêtir d'une bonne muraille, l'extrémité de la face basse qui touche l'horillon afin de garantir cet orillon; ce revêtement a 7 ou 8 toises de longueur: mais il est un peu moins élevé que celui de la Tour.
Flanc moyen.	11 pieds.	o	24 pieds.	1 pied.	7 pieds.	
Flanc bas.	3 pieds.	o	24 pieds.	1 pied.	4 pieds. On peut l'agrandir pour y mettre du Canon.	
La Tour.	22 pieds.	16 pieds.	24 pieds. Mais il y en a 3 qui n'en ont que 16. Voyez ce qu'on en a dit ci-dessus.	2 pieds.	Plein.	

Nota 1°. Qu'entre les parapets & les terres-pleins il y a toujours une banquette de trois pieds de largeur, qu'il ne faut prendre ni sur le terre-plein, ni sur le parapet.

Nota 2°. que l'Auteur prétend avoir une maniere particuliere de construire les revêtemens, de sorte que quoiqu'il les fasse double avec deux contre-galleries, *ils ne requierent cependant que trois huitiémes de briques, que l'on employe dans les murailles modernes*; c'est-à-dire, dans celles de M. de Vauban. Ceux qui sont plus au fait de la maçonnerie que moi, pourront s'exercer à chercher cette construction que l'Auteur ne veut pas nous expliquer, *parce qu'il veut*, dit-il, *se réserver quelque chose pour lui.* Mais il est bon de sçavoir qu'il dit lui-même dans un autre endroit, *que ce grand ménage résulte uniquement de ce qu'il commence ses murailles sur le terrein solide, & non pas depuis le fond du fossé*, en quoi il semble avoir découvert sans y penser, son prétendu mystere, à moins qu'il n'aye voulu par-là empêcher les habiles gens de pousser plus loin leurs recherches. *Voyez l'addition sur la fin de la seconde méthode cy-dessous.*

Il n'y a point d'ouvrage dans ce systême qui ne soit conforme aux maximes d'une bonne fortification; chaque partie y est très-bien défenduë, les angles flanquez sont d'une grandeur raisonnable, étant de 70 degrez, les hauteurs y sont d'autant mieux proportionnées, que sans cacher les défenses, elles dérobent cependant les murailles au canon de l'ennemi, & si la Courtine basse semble défectueuse en ce qu'elle est brisée, & que par-là le Mineur semble être en sureté dès qu'il sera parvenu à l'angle rentrant, il n'y a qu'à jetter les yeux sur le profil pour voir que ce n'est pas ici un défaut, parce que le sommet du parapet du flanc bas n'ayant que trois pieds au-dessus de l'horison, & ses embrazures n'étant par conséquent élevées que dun pied au-dessus de l'eau, le Mineur seroit ici plus exposé que par tout ailleurs; outre que le peu de hauteur de cette partie le met à l'abri des tentatives que l'on voudroit

droit y faire. Cette méthode a encore l'avantage d'opposer chicane sur chicane à l'ennemi, qui ne trouve jamais du terrein pour se loger, à cause du peu d'épaisseur des Remparts & des fossez secs, où il ne sçauroit creuser un demi-pied sans rencontrer l'eau, & où il est pourtant obligé d'essuyer toujours quelque nouveau feu caché, qu'il ne sçauroit détruire qu'avec beaucoup de peine, sans parler d'une infinité d'autres moyens que l'assiégé peut employer pour l'incommoder, & dont l'Auteur fait un long détail dans son Livre, quoiqu'il nous dise qu'il nous en cache beaucoup; d'où l'on peut conclure que cette maniere de fortifier seroit effectivement la meilleure, si elle ne demandoit une garnison d'autant plus forte, que la plûpart de ses défenses dépendent de la mousqueterie, & que d'ailleurs les surprises y sont beaucoup plus dangereuses. Quel ravage en effet l'ennemi ne feroit-il pas, si par le moyen d'une fausse attaque faite sur un front, il pouvoit surprendre d'un autre côté une ou deux redoutes des angles saillans, ou même la demi-Lune; ses batteries dressées contre la Tour, auroient bien-tôt détruit cette partie la plus essentielle dans cette fortification, & la Place se trouveroit dans peu de jours à deux doigts de sa perte; mais d'autre part quel nombre prodigieux d'hommes ne faut-il point pour mettre à l'abri d'insulte toutes ces différentes parties, dont on ne sçauroit dégarnir tant soit peu la moindre, pas même l'un des coffres du glacis sans être en grand danger. D'ailleurs la dépense n'est pas si petite que l'Auteur veut bien nous le dire. On convient avec lui que ses murailles ne coûtent pas tant que les nôtres, & les grands calculs qu'il en fait dans son Livre, n'étoient point du tout nécessaires pour nous en convaincre; mais l'entretien de ces ouvrages de terre qu'il faut réparer presque à tout moment, ne cause-t-il pas à la fin plus de frais que les plus fortes murailles, & une longue experience n'a-t-elle pas fait connoître qu'une Place fortifiée qui doit durer long-temps, est beaucoup moins dispendieuse pour un Prince lorsqu'elle

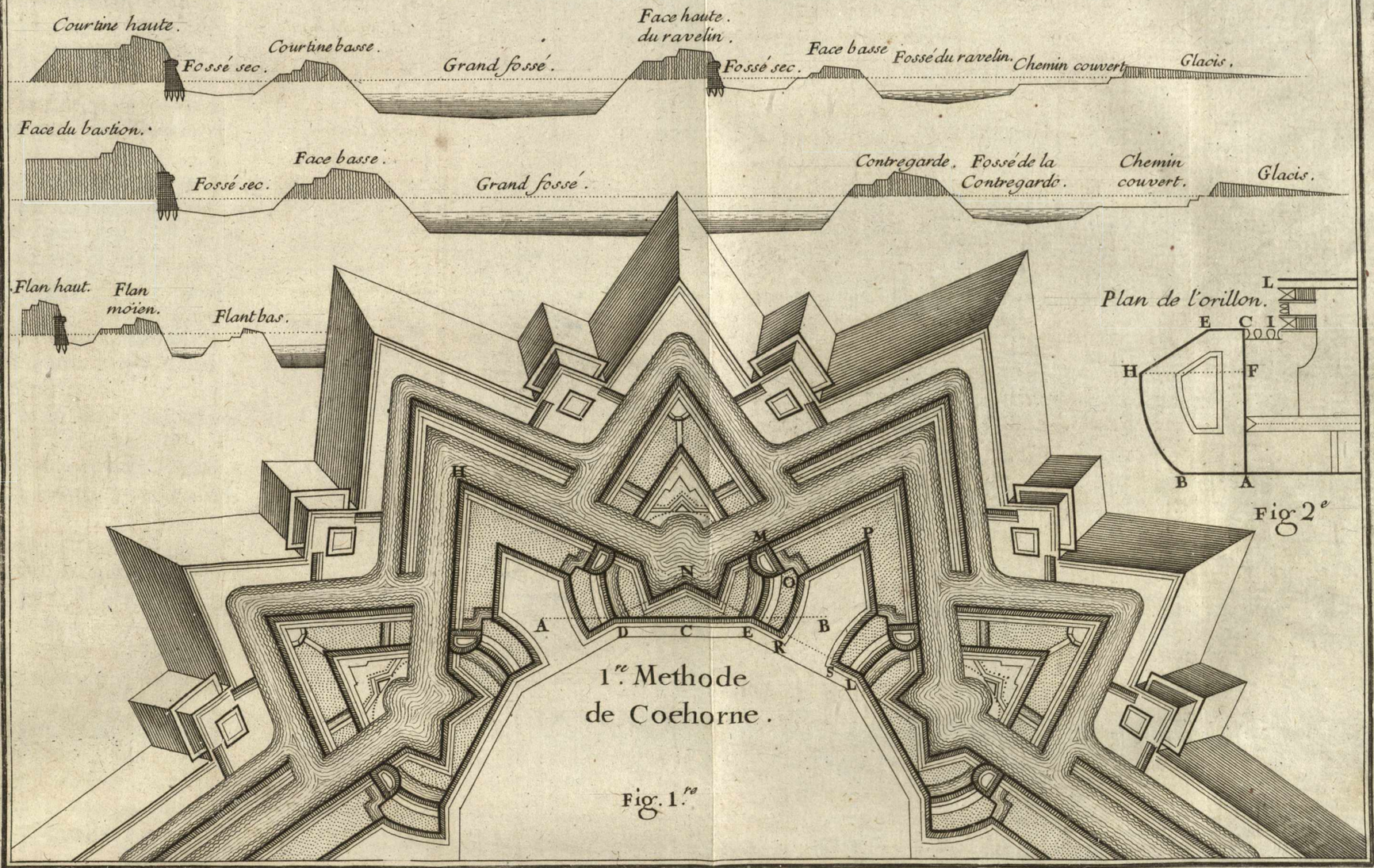
est

eſt revêtuë, que ſi elle ne l'étoit pas. Revenons-en donc à ce que nous avons déja dit ailleurs ; il ne s'agit pas pour bien fortifier une Ville d'y entaſſer les chicanes & les ouvrages ; car autrement celui qui en mettroit le plus, pourvû qu'il eût ſoin de bien flanquer chaque partie, ſeroit toujours celui qui auroit le mieux réüſſi ; mais il faut tellement ménager les choſes, qu'en mettant une Place en état de ſe bien défendre, un Prince ne ſoit point obligé d'y mettre une garniſon ſi prodigieuſe, qu'il faille ou dégarnir les autres, ou affoiblir extrêmement ſon armée ; en quoi il y a beaucoup de danger de part & d'autre. La plûpart des nouvelles méthodes péchent de ce côté-là, comme nous l'avons vû, de même que les anciennes péchoient contre les bonnes regles, & l'on ne peut trop admirer la ſublimité du génie de M. de Vauban, qui a ſçû ſi bien accorder les maximes d'une bonne fortification avec les précautions qu'il faut prendre pour ne pas affoiblir tout un Royaume, ſous prétexte de fortifier deux ou trois Villes

Seconde Méthode de M. de Coehorn.

Ce ſecond ſyſtême eſt ſur un eptagone, dont le côté intérieur eſt de 126 toiſes, & dont le niveau de la campagne eſt élevé de trois pieds au-deſſus de celui de l'eau. *pl.* 23 Pour le conſtruire on prolonge les rayons ſur leſquels on prend 72 toiſes pour la capitale du Baſtion. A l'extrêmité de la capitale on fait de chaque côté un angle de 40 degrez, ce qui rend l'angle du Baſtion de 80. On prend enſuite ſur le côté intérieur 30 toiſes pour chaque demi-gorge, & mettant la pointe du compas ſur l'angle du Baſtion oppoſé, on décrit un arc qui paſſe par l'extrêmité de la demi-gorge, & ſur lequel on prend 30 toiſes pour le flanc moyen. Cet arc ne ſert que pour déterminer le flanc que l'on doit arrondir par un autre arc, dont le centre eſt au ſommet d'un triangle équilateral, qui a le flanc pour baſe. Il faut obſerver la même choſe par tout

où



1re. Methode de Coehorne.

Fig. 1re

Fig 2e

où l'on trouvera une ſemblable conſtruction, ſoit dans ce ſyſtême, ſoit dans le ſuivant.

La retraite de l'orillon eſt alignée à l'angle du Baſtion oppoſé; ſa ſaillie en dehors juſqu'à la naiſſance de l'arrondiſſement, eſt d'environ 10 toiſes, la ligne droite de la face eſt de 66 toiſes, après quoi on arrondit l'orillon à l'ordinaire.

La retraite de la Courtine eſt ſur la gorge du Baſtion; le flanc haut a 40 toiſes de longueur, le Baſtion eſt plein.

La tenaille ſe décrit en prolongeant les faces juſqu'à 10 toiſes; après quoi on met la pointe du compas ſur l'angle du Baſtion, & l'on décrit un arc qui paſſe par l'extrêmité de ces 10 toiſes, & auquel on en donne 20 pour la longueur du flanc bas, ce qui détermine la baſſe Courtine qui ſe trouve de 36 toiſes.

Derriere la tenaille, du côté de la Place, on fait un foſſé ſec, & par-devant on en fait un autre plein d'eau, profond de 10 pieds, & large de 10 toiſes.

Au tour de cet ouvrage régne un foſſé ſec, parallelle aux faces, & large de 20 toiſes; & à l'extrêmité de ce foſſé on éleve un autre Rempart qui a 29 pieds de largeur au ſommet, y compris le parapet & la banquette, & ſous lequel on fait des galleries voutées.

A l'angle rentrant de ce Rempart on fait une coupure de 15 toiſes de chaque côté pour ſervir de paſſage à la demi-Lune. Ce paſſage eſt bordé de part & d'autre d'un flanc qui ſe décrit de l'angle ſaillant oppoſé. Il a 18 toiſes de longueur; ſon Rempart a les mêmes dimentions que le précédent, & on y fait auſſi des galleries voutées.

Pour la demi-Lune on éleve une perpendiculaire de 125 toiſes ſur le milieu de la Courtine, & l'on y fait à l'extrêmité de chaque côté un angle de 35 degrez, ce qui en donne 70 pour l'angle flanqué. Les faces ont 50 toiſes de longueur; on met auſſi des galleries voutées ſous ſon Rempart.

Le fossé sec qui est entre les faces & la redoute, est de 12 à 14 toises. La redoute est de maçonnerie; sa muraille intérieure est éloignée de l'extérieure de 16 pieds. On les couvre de poutres, & sur ces poutres on met un parapet de terre avec une banquette & un terre-plein. La longueur des faces est d'environ 14 toises chacune.

Le grand fossé est parallelle à tous ces ouvrages, & a 24 toises de largeur & 12 pieds de profondeur.

Pour l'ouvrage que l'Auteur appelle premiere contrescarpe, on le fait d'abord large par tout de 20 toises; ensuite on fait aux angles rentrans des redoutes de maçonnerie, dont les faces ont 14 toises. Leur hauteur est de 9 pieds au-dessus du chemin couvert; à 12 toises loin de chaque face on tire deux lignes parallelles, qui font un angle saillant, du sommet duquel on prend de part & d'autre 15 ou 16 toises pour chaque partie de la Courtine brisée. Ensuite on prend sur le bord extérieur de la contrescarpe 25 toises pour le flanc que l'on tire à l'extrêmité de la Courtine brisée en l'arrondissant à l'ordinaire, les faces de la contrescarpe se trouvent déterminées par cette construction.

Le Rempart de cet ouvrage consiste en un parapet, une banquette & un petit terre-plein, dont on verra le détail dans la Table des profils. Le reste est un chemin couvert qui est deux pieds plus bas que l'horison au pied du Rempart, & qui va en talussant jusqu'au niveau de l'eau.

Les redoutes qui sont vis-à-vis l'angle flanqué de la demi-Lune, ont 10 toises de faces & 7 de flanc; & celles qui sont vis-à-vis les Bastions en ont 12 à la face, & 4 au flanc. Leur hauteur est de 7 pieds au-dessus du chemin couvert. On met dans le chemin couvert des traverses à l'extrêmité de chaque face de cette contrescarpe; sous la Courtine brisée on fait un coffre avec une gallerie de communication vers la redoute. Enfin on borde toutes les redoutes & le chemin couvert de palissades, dipoſées de la maniere

maniere que la figure le fait voir.

La ſeconde contreſcarpe n'a rien de différent de celle de la méthode précédente, & le glacis a 16 ou 20 toiſes de longueur.

Les profils de la planche vingt-troiſiéme ne ſont pas plus éxacts que ceux de la vingt-deux, parce qu'il n'eſt pas poſſible de mettre toute la longueur des pieces dans ſi peu d'eſpace ; cependant ils ne laiſſeront pas que d'être fort utiles, ſi on s'en ſert en liſant la Table ſuivante des profils, comme j'ai dit dans la méthode précédente.

TABLE DES PROFILS.

	Hauteur intérieure du Parapet par-deſſus l'horizon.	Hauteur du revêtement par-deſſus l'horizon.	Largeur du Parapet au ſommet	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du Terre-plein au ſommet.	TALUS.
Courtine haute.	22 pieds.	8 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	24 pieds.	Les Pieces non revêtues ont leur talus exterieur égal à leur hauteur. Les revêtues taluſſent à peu près des 2. tiers ou des trois quarts, juſqu'au revêtement: les talus intérieurs ſont égaux aux hauteurs.
Courtine baſſe & face de la Tenaille.	11 pieds.	5 pieds.	24 pieds.	1 pied.	3 pieds.	
Redoute de la demi-Lune.	14 pieds.	8 pieds.	14 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
Face de la demi-Lune ou Rave.	12 pie. $\frac{1}{2}$	0	20 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
Premiere Contreſcarpe.	10 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	5 pieds. Le chemin couvert eſt au pied de ce terre-plein; 2. pieds $\frac{1}{2}$ par-deſſous l'horizon, & va en taluſſant juſqu'à l'eau.	
Seconde Contreſcarpe.	4 pie. $\frac{1}{2}$	0	16 toiſes. C'eſt le glacis.	4 pie. $\frac{1}{2}$ C'eſt la pente du glacis.	12 toiſes. Ce terre-plein eſt la même choſe que le chemin couvert.	
Face du Baſtion.	28 pieds.	13 pie. $\frac{1}{2}$	20 pieds	2 pieds.	Le Baſtion eſt plein.	
Face baſſe.	14 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	6 pieds.	
Flanc haut.	28 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	Le Baſtion eſt plein.	
Flanc moyen.	18 pieds.	8 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	8 toiſes. Y compris les talus intérieurs.	
Flanc bas.	10 pieds.	4 pieds.	24 pieds.	1 pied.	4 pieds.	

Il faut obſerver ici & dans la méthode ſuivante, ce que nous avons dit dans la précédente au ſujet des banquettes,

Tous

Tous les angles saillans sont plus hauts d'un ou de deux pieds que cette Table ne les marque ; ce que l'Auteur a fait sagement pour éviter l'enfilade.

J'ai mis dans *la pl.* 23. *fig.* 2. un dessein des palissades telles que l'Auteur les ordonne. Elles sont attachées à une longue poutre que l'on met sur deux pieux percés, de telle maniere que la poutre en tournant, hausse ou baisse comme on veut, les pointes des palissades. Par ce moyen le canon ne les incommode jamais, parce qu'elles sont baissées tant qu'il tire, & on les releve quand l'ennemi approche du chemin couvert pour en chasser les assiégez. Ces palissades sont aussi d'un grand ménage, parce qu'on peut les enfermer dans un magasin en temps de paix, & que quand même on les laisseroit, elles dureroient encore plus long-temps que les autres, dont la terre pourrit bien-tôt le pied.

Ce que nous avons dit du système précédent, fera facilement juger des défauts de celui-cy, qui sont beaucoup plus sensibles, & l'on verra par la construction & les profils du troisiéme, que si l'Auteur avoit continué d'imaginer des méthodes, il auroit enfin fallu employer la moitié des habitans d'un Royaume pour la défense d'une seule Ville. On peut cependant dire pour sa justification, que ces défauts si considérables dans une Ville soumise à une Monarchie, ne le sont presque pas dans celles qui dépendent d'une République, telle que la Hollande pour qui M. de Coehorn a travaillé. On scait que ces sortes d'Etats ne faisant presque jamais la guerre que pour la conservation de leur liberté, mettent aussi tout en usage, plutôt que de s'exposer à la perdre ; chaque particulier y contribuë de bon cœur aux frais, tant pour ne pas tomber sous la domination d'un Etranger que par l'esperance de s'élever par-là aux plus hautes Charges ; & loin d'être obligé de laisser dans l'intérieur d'une Place une grande garnison pour contenir les habitans, on trouve même dans ces habitans presque autant de soldats prêts à défendre les dehors, &

à disputer le terrein pas à pas au péril de leur vie. Il est même bon dans ces circonstances d'augmenter le plus qu'on peut les chicanes des dehors, pour fatiguer plus longtemps l'ennemi, qui après avoir perdu beaucoup de monde, n'osera peut-être pas attaquer le corps de la Place; où il est assuré que les habitans se voyant dans le danger de perdre leur liberté, feront une défense beaucoup plus opiniâtre que les troupes les plus aguerries. Tout ceci suppose qu'une République soit assez riche & assez peuplée pour se soutenir par elle-même; car si elle avoit besoin des troupes auxiliaires, ces systêmes, à la dépense desquels elle auroit peine à suffire, l'obligeroient outre cela à soldoyer une grande garnison qui l'affameroit infailliblement, pour peu que le siége traînât en longueur, & qui d'ailleurs n'ayant pas la même vigilance que les troupes du pays, l'exposeroit à tout moment au danger des surprises. D'où on peut conclure que si les méthodes de M. de Coehorn sont avantageuses dans certaines circonstances qu'il envisageoit lorsqu'il les a inventées, elles sont aussi très-défectueuses dans une infinité d'autres, & qu'il est même dangereux de s'en servir toujours en supposant tout ce qu'il suppose, parce que les révolutions de la guerre changeant souvent la face des choses, il peut arriver que ces avantages que l'on en esperoit tirer, deviennent enfin très-préjudiciables.

Troisiéme Méthode de M. Coehorn.

L'Auteur se propose de fortifier par ce troisiéme systême un octogone, dont le niveau de la campagne est élevé de 5 pieds au-dessus de celui de l'eau.

Le côté intérieur est de 110 toises. Les demi-gorges en ont 21 chacune. La capitale est de 64 toises. *pl.* 24. A l'extrêmité de cette capitale on fait de part & d'autre un angle de 42 degrez & demi; ce qui rend l'angle flanqué de 85. Sur les jambes de l'angle flanqué on prend 54 toises pour chaque face, & depuis l'angle de tenaille en tirant

tirant vers l'intérieur du Baſtion oppoſé, on prend 32 toiſes pour la moitié de la Courtine briſée de la tenaille, qui par conſéquent en a 64. Enſuite mettant la pointe du compas ſur l'angle flanqué du Baſtion, on décrit deux arcs, dont l'un paſſe par l'extrêmité oppoſée de la grande Courtine, & l'autre par l'extrêmité oppoſée de la Courtine briſée. Sur le premier arc on prend 36 toiſes pour le flanc haut, & 30 pour le flanc de la tenaille ou flanc bas, on les arrondit à la maniere ordinaire, après quoi on décrit l'orillon. Il y a un foſſé ſec entre les flancs, de même qu'entre les Courtines, & l'on met un grand creux plein d'eau à chaque extrêmité des Courtines briſées, afin que leur foſſé ſec n'ait point de communication avec celui des flancs.

Le foſſé qui eſt entre la face du Baſtion principal, & le Baſtion détaché, eſt de 20 toiſes. Sur l'angle rentrant de ce foſſé on prend 38 toiſes de part & d'autre pour les demi-gorges. On éleve ſur le milieu de la Courtine une perpendiculaire indéfinie qui paſſe par cet angle; ſur cette perpendiculaire on prend 100 toiſes en dehors, à compter depuis l'angle rentrant du foſſé; ces 100 toiſes ſont la capitale du Baſtion détaché. De l'extrêmité de la capitale on tire des lignes à l'extrêmité des demi-gorges oppoſées des autres Baſtions détachés, & à 23 toiſes de ces lignes en dedans on en tire d'autres qui leur ſont parallelles, & ſur leſquelles on prend 31 toiſes pour chaque face intérieure. On met enſuite la pointe du compas ſur l'extrêmité de la capitale oppoſée du Baſtion détaché, & de l'autre on décrit un arc qui paſſant par l'extrêmité de la face intérieure, va couper la demi-gorge, ce qui donne le flanc haut qui eſt de 34 toiſes. Le foſſé ſec qui eſt entre les faces hautes & baſſes, eſt de 16 toiſes; la face baſſe en a 62 ou 64 de longueur; après quoi on décrit l'orillon, le flanc bas & le reſte, comme dans la premiere méthode, ſi ce n'eſt que l'orillon eſt un peu plus long du côté de l'arrondiſſement, afin qu'il couvre mieux le flanc bas, qui aboutit

tit à l'extrêmité des demi-gorges.

Entre les deux flancs hauts on fait une caponiere haute de 6 pieds, par-deſſus l'horiſon, & couverte de 4 ou 5 pieds de terre contre les feux d'artifice. On y fait tout au tour un foſſé ſec large de 4 toiſes, & profond de trois pieds au-deſſous de l'horiſon; le bord extérieur de ce foſſé eſt garni d'une gallerie, dont la largeur eſt de 6 pieds, & la hauteur de 7; on la couvre de planches & de terre par où on monte au terre-plein du Baſtion, qui eſt élevé de 15 pieds par-deſſus l'horiſon. On fait auſſi des galleries au tour de la face baſſe. L'angle flanqué du Baſtion détaché, eſt de 90 degrez.

Le grand foſſé eſt parallelle aux faces baſſes, & a 24 toiſes de largeur, les demi-gorges de la demi-Lune ont 28 toiſes chacune, & les faces en ont chacune 45. Le foſſé ſec entre les faces hautes & les baſſes, eſt de 16. On y fait des caponieres, des coffres, des galleries, & comme dans la premiere méthode, l'angle flanqué eſt de 65 degrez.

Enfin on met devant le Baſtion détaché une contregarde, dont le foſſé eſt large de 12 toiſes, & l'on acheve le chemin couvert & le glacis comme on a fait aux deux plans précédens, Voici la Table des profils.

TABLE

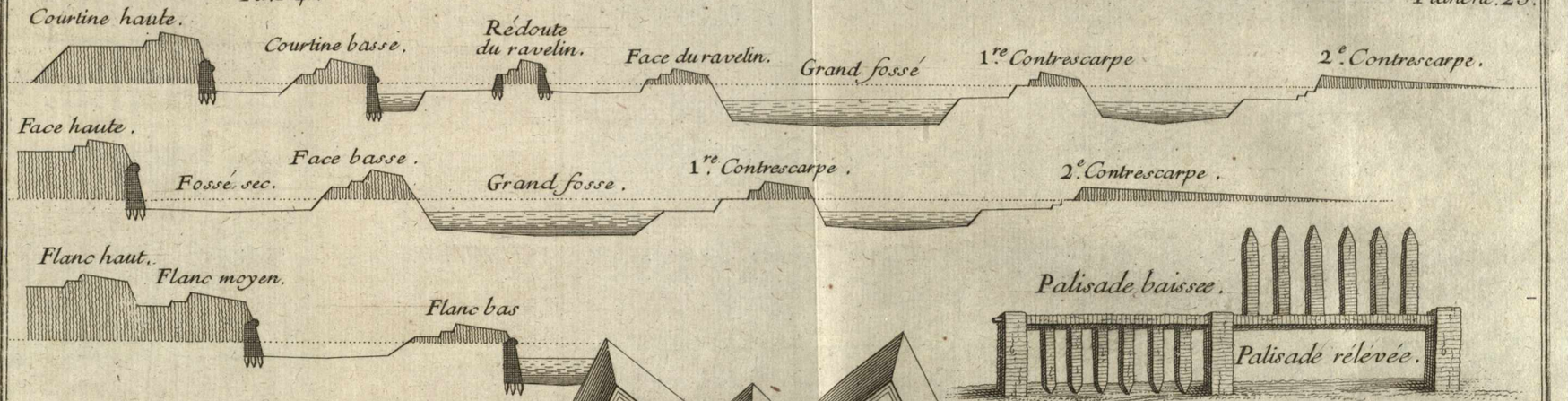


Fig. 2e.

2e. Methode de Mr. de Coehorn.

Fig. 1re.

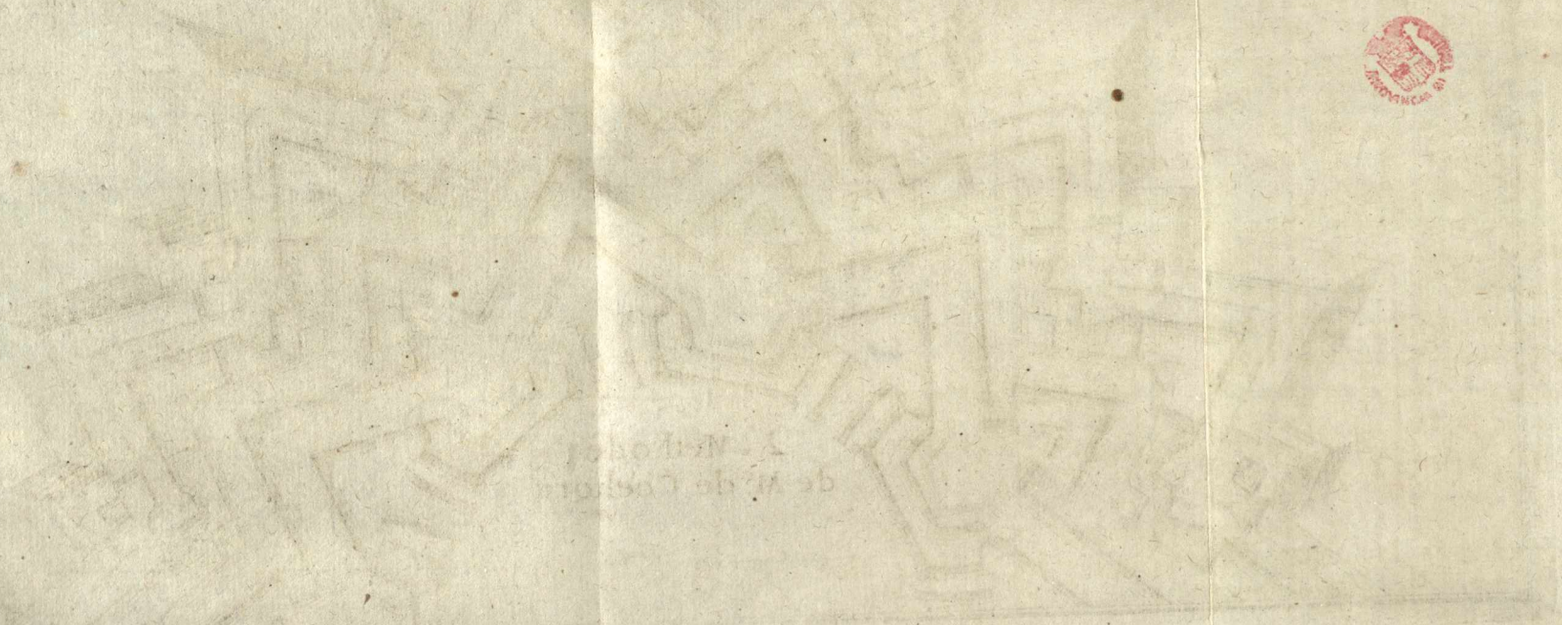


TABLE DES PROFILS.

	Hauteur interieure du Parapet par-dessus l'horizon.	Hauteur du revetement par-dessus l'horizon.	Largeur du Parapet au Sommet.	Pente du Parapet du devant au derriere.	Largeur du terre-plein au sommet.	TALUS.
Face du Bastion de la Place.	26 pieds.	5 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	Les Talus exterieurs & intérieurs suivent les mêmes réglesque ceux des deux méthodes précedentes.
Face haute du Ravelin.	16 pieds.	7 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	15 pieds.	
Face basse du Ravelin.	9 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Chemin couvert.	2 pie. $\frac{1}{2}$	0	16 toises. C'est le glacis.	2 pieds $\frac{1}{2}$. C'est la pente du glacis.	12 toises.	Le revêtement de la Tour est de 15 pieds au-dessus de l'horizon & son Parapet qui est de terre, est aussi haut que celui de la face haute. On revêtit aussi 7 ou 8 toises de la face basse pour garantir la Tour, mais ce revêtement est un peu moins haut.
Courtine haute.	22 pieds.	6 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	27 pieds.	
Courtine basse	11 pieds.	0	24 pieds.	1 pied.	7 pieds.	
Haute face du Bastion détaché.	21 pieds.	9 pieds.	20 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Face basse du Bastion détaché.	11 pieds.	0	20 pieds.	2 pieds.	5 pieds.	
Contre-Garde.	10 pieds.	0	20 pieds.	1 pied.	4 pieds.	
Flanc haut de la Place.	22 pieds.	7 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc bas de la Place.	12 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	8 pieds.	
Flanc haut du Bastion détaché.	19 pieds.	7 pieds.	24 pieds.	2 pieds.	Le Bastion est plein.	
Flanc bas.	9 pieds.	0	24 pieds.	2 pieds.	7 pieds.	

J'ay mis chaque piece dans cette Table selon l'ordre qu'elles ont dans les desseins de *la pl.* 24. afin qu'on puisse y jetter les yeux à mesure qu'on lira.

J'ajoûterai ici la profondeur des foſſez pleins d'eau, dont j'ai oublié de parler. Le foſſé entre le Baſtion capital & le Baſtion détaché, eſt profond de 13 pieds à l'eſcarpe, de 15 vers le milieu, & de 14 à la contreſcarpe.

Le foſſé entre le Baſtion détaché & la contre-garde, eſt profond de 12 pieds à l'eſcarpe, de 14 vers le milieu, & de 13 à la contreſcarpe.

Le foſſé entre la demi-Lune & le chemin couvert, eſt profond de 8 pieds à l'eſcarpe, & de 7 à la contreſcarpe.

Enfin le foſſé entre la contre-garde & le chemin couvert, eſt profond de 7 pieds à l'eſcarpe, & de 5 à la contreſcarpe.

ADDITION.

J'étois ſur le point de faire imprimer cet Ouvrage; quand on eſt venu me faire part de la découverte qu'un habile Officier, Lieutenant-Colonel d'Infanterie, avoit fait de la maniere dont M. de Coehorn conſtruit ſes revêtemens, en paſſant par Manhein qui a été bâti ſur le projet & les inſtructions de cet Auteur. Cette maniere, quoique fort ſimple, eſt cependant ſi ingenieuſe & ſi propre à diminuer la dépenſe, que j'ai crû faire plaiſir au Public de la lui communiquer. On donne d'ordinaire cinq pieds au ſommet des revêtemens, avec un cinquiéme de talus au-deſſus des fondations, auſquelles on donne deux, trois, quatre pieds d'épaiſſeur de plus, & ſouvent même davantage, ſelon le terrein. On ajoûte à cela des contre-forts eſpacez de 18 en 18 pieds, ou de 15 en 15, dont on a pû voir les dimentions cy-deſſus*, quand nous avons parlé de la premiere méthode de Monſieur de Vauban. Cette conſtruction qui jette dans une dépenſe exeſſive, ſurtout dans les grandes Places, & dans celles où l'on eſt obligé de faire le foſſé fort profond, a cependant paru juſqu'ici ſi néceſſaire pour réſiſter à la pouſſée des terres du Rempart qu'aucun Ingenieur n'a encore oſé s'en éloi-

gner

gner considérablement dans les ouvrages dont il s'est trouvé chargé. M. de Coehorn avoit à la vérité franchi le pas; mais il nous faisoit dans son Livre un si grand mistere de son invention, qu'apparemment son secret seroit mort avec lui, s'il ne l'avoit employé à Manhein, qui est la seule Ville où il a fait travailler. Le voilà enfin heureusement découvert; voyons jusqu'où peut aller son utilité. Il ne donne qu'environ trois pieds d'épaisseur au sommet, avec un talus du sixiéme de la hauteur, & même moindre, qu'il continuë jusqu'au bas du fondement, & ne met point du tout de contre-forts; mais comme la poussée des terres renverseroit bien-tôt de si foibles murailles, en dérangeant ou faisant glisser leurs assises de pierre ou de brique, si elles étoient posées horisontalement, comme celles de *la fig.* A, *pl.* 24 ce qui s'est toujours pratiqué; il remedie à cet inconvenient, en les mettant perpendiculaires au talus, afin que les terres qui poussent de haut en bas sur un angle de 45 degrez, venant à porter sur la plus haute assise, ne fasse que la presser davantage contre la seconde, au lieu de la déranger, & que la seconde étant pressée contre la suivante, & ainsi de suite jusqu'à la derniere d'en bas, ses revêtemens ne puissent être culbuttez, à moins qu'on ne vienne à saper les fondemens. *Voyez la fig. B pl.* 24. On ne peut certainement rien imaginer de meilleur pour diminuer les frais que causent ces sortes d'ouvrages; mais je ne sçai pas si quelques volées de coups de canons ne viendroient pas bien-tôt à bout des murailles ainsi bâties, & si ce n'est pas dans cette crainte que M. de Coehorn prend tant de soin de les cacher aux batteries de l'ennemi; que si c'est-là son objet, on peut dire qu'il n'a évité Scylla que pour tomber dans Carybde; car il est évident que la construction de ses revêtemens, jointe à celle des ouvrages de terre dont il les couvre & à leur entretien, doit à la fin coûter beaucoup plus que ceux qui sont faits selon la maniere ordinaire. Quoiqu'il en soit, son invention me paroît admirable pour les murailles qui n'ont à résister qu'à la

pouſſée des terres, & je crois qu'on doit en pareil cas s'en ſervir préférablement à tout autre, ſurtout après l'experience qu'en a fait ce Lieutenant-Colonel à S. Martin de Ré, où il a eu le plaiſir de voir qu'un revêtement qu'il avoit fait faire de cette façon, s'eſt beaucoup mieux ſoutenu que les autres, quoiqu'on en eût ſerré les aſſiſes avec des crampons de fer.

Méthode de Scheitéer.

J'avois réſolu de finir ici ce chapitre, que je crois plus que ſuffiſant pour faire voir les avantages que les fortifications de M. de Vauban ont ſur toutes les autres qu'on a imaginé juſqu'aujourd'hui ; mais ayant trouvé dans un vieux-Livre qui m'eſt tombé par hazard entre les mains, la méthode du célébre Scheitéer Auteur Allemand, j'ai crû devoir la raporter, afin qu'on juge ſi Sturmius a eu raiſon d'avancer auſſi hardiment qu'il l'a fait dans ſon Livre, que M. de Vauban doit à cet Auteur l'invention de Neuf-Briſach.

Scheitéer établit trois ſortes de fortifications, la grande, la moyenne, & la petite. Le côté extérieur de la grande eſt de 200 toiſes, celui de la moyenne eſt de 180, & celui de la petite eſt de 160. La ligne de défenſe dans la grande, a 140 toiſes de longueur; dans la moyenne 130, & dans la petite 120. Cette ligne eſt toujours razante; toutes les autres lignes ſont fixées à une même grandeur dans tous les polygones, pour la conſtruction deſquels il ſuffit de connoître le côté extérieur, la capitale ou l'angle flanqué pour achever facilement tout le reſte, comme nous ferons voir après que nous aurons donné la Table ſuivante, qui marque les angles flanquez, & les capitales qu'il faut donner à chaque polygone dans ces trois ſortes de fortifications.

TABLE

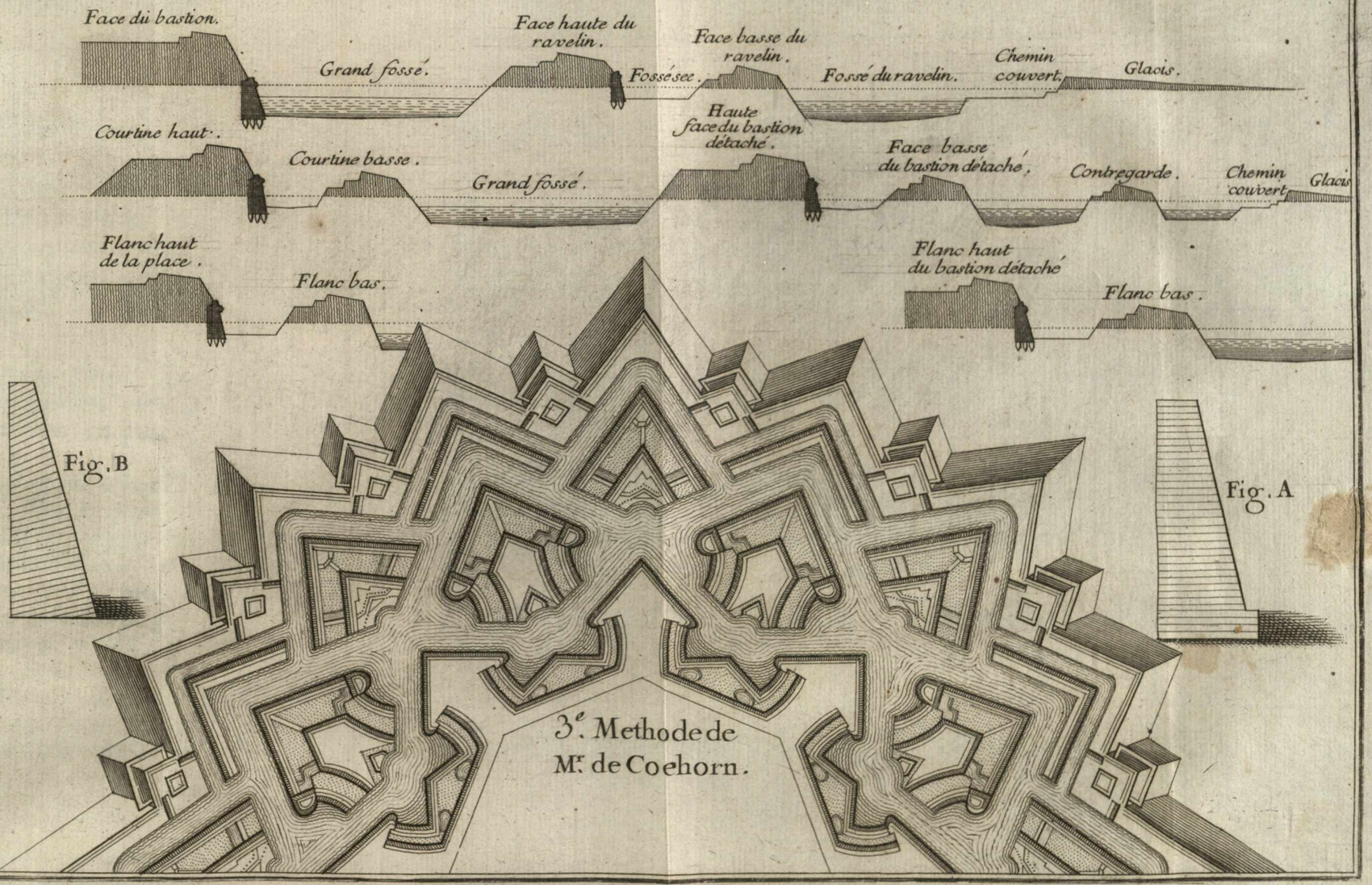

Face du bastion.
Grand fossé.
Face haute du ravelin.
Fossésec.
Face basse du ravelin.
Fossé du ravelin.
Chemin couvert.
Glacis.
Courtine haut.
Courtine basse.
Grand fossé.
Haute face du bastion détaché.
Face basse du bastion détaché,
Contregarde.
Chemin couvert.
Glacis
Flanc haut de la place.
Flanc bas.
Flanc haut du bastion détaché
Flanc bas.
Fig. B
Fig. A
3e. Methode de
Mr. de Coehorn.

TABLE DES CAPITALES ET DES ANGLES FLANQUEZ.

POLYGONES.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.
Angles flanquez dans les trois Fortifications.	64 degrez	76 degrez	84	90	95	97	99	101	103
Capitale de la Grande.	46 toises.	49	51	52	53	$54\frac{1}{2}$	$56\frac{1}{2}$	58	59
Capitale de la Moyenne.	42	$44\frac{1}{2}$	$46\frac{1}{2}$	$48\frac{1}{2}$	50	51	$52\frac{1}{2}$	54	55
Capitale de la Petite.	39	$41\frac{1}{2}$	$42\frac{1}{2}$	45	46	$47\frac{1}{2}$	$48\frac{1}{2}$	50	$50\frac{1}{2}$

On peut commencer la conſtruction ou par l'angle flanqué, ou par la capitale. Nous la commencerons ici par la capitale, après quoi nous dirons comment on peut y parvenir par l'angle flanqué. *fig.* 2. *pl.* 25.

Suppoſons donc que nous ayons un octogone à fortifier ſelon la grande fortification; c'eſt-à-dire, dont le côté exterieur AB ſoit de 200 toiſes, prenez ſur les rayons les capitales AC, BD de 46 toiſes, comme la Table le marque, & tirez le côté intérieur CD; après quoi prenez avec le compas 140 toiſes pour la ligne de défenſe, & portant une pointe ſur l'angle flanqué A, décrivez avec l'autre un arc qui coupera le côté intérieur au point E. Portez auſſi la pointe ſur l'angle flanqué B, & décrivez un arc qui coupera le côté intérieur au point F, ce qui vous donnera les deux lignes de défenſe AE, BF. Sur ces lignes élevez les flancs perpendiculaires EL, FI, qui rencontrant les lignes de défenſes oppoſées, détermineront les faces de la contre-garde.

Prolongez les lignes de défenſe vers les capitales, & prenez-y les parties EH, FP de 16 toiſes, & ayant diviſé ces lignes en deux également, tirez les flancs hauts parallelles

rallelles aux flancs bas, comme *la fig. 2.* le fait voir. Faites la même choſe ſur les autres côtez ; & prenant enſuite la diſtance P Q avec le compas, dont vous laiſſerez une pointe en P, décrivez avec l'autre un arc qui coupe la capitale au point N, d'où vous tirerez les lignes Q N, P N, & la contre-garde ſera achevée.

Décrivez au tour de la contre-garde du côté de la Place, un foſſé large de 18 toiſes, qui vous donnera le Redan R S T, & comme l'eſcarpe de ce foſſé feroit un angle ſaillant vers le milieu de la Courtine entre les deux contre-gardes, l'Auteur pour y remedier, y conſtruit un Baſtion que vous décrirez ainſi.

Du point 3 où les lignes de défenſe ſe rencontrent, abbaiſſez une perpendiculaire 3, 4, ſur le côté interieur, & portez ſur ce côté de part & d'autre, la grandeur 4, 3, de 4 en 5, & de 4 en 6. Tirez les faces 3, 5 ; 3, 6 : & tirez les flancs, 5, 2, 6, 7, parallelles à la perpendiculaire 43, juſqu'à ce qu'ils rencontrent l'eſcarpe du foſſé ; faiſant la même choſe de tous les côtez, on aura le contour de la place intérieure, dont l'angle flanqué, comme on voit, ſe trouve au milieu du côté du polygone.

Pour le grand foſſé prolongez la face de la contre-garde juſqu'à 20 toiſes depuis A juſqu'à en X, & tirez la ligne X L à l'angle d'épaule oppoſé.

Sur l'angle rentrant de la contreſcarpe faites une grande redoute, telle que vous la voyez dans *la fig. 3. pl. 25.* où les lignes A B, B C, marquent l'angle rentrant. Sa conſtruction ſe fait en élevant du milieu du côté intérieur une perpendiculaire indéfinie, qui paſſe par l'angle rentrant B, & le coupe en deux également. Prenez enſuite ſur cette ligne la partie B E de 16 toiſes ; du point E portez 6 toiſes en dedans juſqu'en F, & ſur le point F élevez la perpendiculaire L F I, ſur laquelle vous porterez la grandeur F E de F en L, & de F en I de part & d'autre ; après quoi vous tirerez les deux faces L E, E I. Faites F H égale à F E, tirez une autre perpendiculaire M H N, égale

le à LI, & tirez les deux faces intérieures MB, NB, & les deux flancs ML, NI; après quoi vous décrirez un fossé de 6 toises.

Cela étant fait, il n'y a plus qu'à ajoûter des fausses brayes au tour de la contre-garde & de la place intérieure, excepté devant les faces des Bastions, & tracer deux chemins couverts & deux glacis, comme on voit dans *la fig.* 1. *pl.* 25.

Si on vouloit commencer la construction par l'angle flanqué, on fait à l'extrêmité A du rayon l'angle CAH de 47 degrez $\frac{1}{2}$, parce que la Table montre que l'angle flanqué de l'octogone est de 95 degrez. *fig.* 2. *pl.* 25 Ensuite on prendroit sur la ligne AH la ligne de défense AE longue de 140 toises, & du point E on tireroit le côté intérieur DEC parallelle à l'extérieur; après quoi le reste s'acheveroit comme cy-dessus.

Telle est cette méthode que M. de Vauban a copié en fortifiant Neuf-brisach, si l'on en croit Sturmius; quoiqu'il ni ait qu'à jetter les yeux sur les constructions de ces deux Auteurs pour y trouver une différence totale. On voit ici un double glacis & un double chemin couvert, qui n'est certainement pas un trop bon ouvrage, tant à cause du grand nombre de soldats qu'il faut y employer pour la garder, qu'à cause de l'enfilade qu'on n'y évite pas facilement, une redoute sur l'angle rentrant assez grande pour donner prise à la bombe, & trop petite pour une bonne défense; une fausse braye au tour des contre-gardes qui, outre les inconveniens ordinaires de ces ouvrages, donne encore à l'ennemi la facilité de monter à la bréche; sur la piece la plus importante de cette construction, un Bastion intérieur qui ne semble montrer ses deux faces que pour convier l'assiégeant à les détruire, & qui ne tire sa défense intérieure que d'un foible rédan, dont l'angle flanqué n'est que de 60 degrez. Enfin des fausses brayes au tour de la Place d'autant plus dangereuses, qu'elles seront dominées par l'ennemi, dès qu'il se sera rendu maître de la contre-

garde.

garde. Quel raport toutes ces pieces ont-elles donc avec celles de Neuf-Brisach, une Courtine rentrante qui fournit aux assiégez deux nouveaux flancs, & devant laquelle est une bonne tenaille, peut-elle ressembler à une Courtine qui sort jusqu'à former un Bastion? Peut-on se méprendre aisément entre un rédan & une Tour bastionnée, entre une petite redoute & une triple demi-Lune? Enfin outre une fausse braye qui sert, pour ainsi dire de degrez pour monter sur l'ouvrage qui en est environné, & un fossé fort profond, que M. de Vauban met devant sa contre-garde pour la rendre de plus difficile accès. Il est vrai qu'il y a ici de part & d'autre une grande contre-garde, & une place intérieure; mais si cela suffit pour dire que l'une de ces fortifications est la copie de l'autre, pourquoi Sturmius n'a-t-il pas plutôt fait tomber sa comparaison sur le système de M. de Pagan, dont la contre-garde a des flancs bas, comme celle-cy, & dont la Courtine brisée ressemble si fort aux deux faces de ce Bastion intérieur. Il connoissoit certainement cet Auteur, puisqu'il en parle lui-même dans son Livre, & si la gloire d'attaquer un Ouvrage dont la réputation est fort diminuée, eût été moindre que celle qu'il s'est proposé en s'en prenant à M. de Vauban, du moins son parallelle en auroit été plus raisonnable. Supposons cependant avec lui, que M. de Vauban ait en effet pillé Scheiteer, que s'ensuivra-t-il? sinon que ce grand homme a trouvé le secret de rendre bon ce qui étoit mauvais; au lieu que Sturmius a défiguré & affoibli M. de Coehorn, comme nous allons voir dans le dessein qu'il nous a donné sur la fin de son Livre.

Méthode de Sturmius.

L'Auteur ne donne ni sa construction ni ses profils, parce qu'il veut, dit-il, éprouver jusqu'à quel point on peut être son juge, & j'aurois pû mettre ici simplement son dessein sans entrer dans un plus grand détail, si je n'avois crû

crû faire plaiſir à ceux de mes Lecteurs qui ſeront bien aiſe de connoître plus particulierement chaque piece de cette fortification. Voici donc comme il conſtruit, ſuppoſé que le plan qu'il donne dans ſon Livre ſoit juſte, comme il doit l'être, puiſqu'il veut que ce ſoit par-là qu'on en juge.

Son polygone eſt un dodecagone dont le côté extérieur eſt de 160 toiſes; c'eſt-à-dire, égal à celui de la petite fortification de M. de Vauban, qu'il prétend renforcer par ce ſyſtême. *fig.* 4. *pl.* 25. La perpendiculaire qu'il tire ſur le milieu du côté extérieur, & par l'extrêmité de laquelle il fait paſſer ſes deux lignes de défenſes, eſt de 34 toiſes; les lignes de défenſe en ont 126 chacune, & la Courtine que ces lignes déterminent eſt de 76. Ses faces ont 35 toiſes, & ſes flancs droits en ont tout autant. Après quoi il prend le tiers des flancs pour l'épaiſſeur de l'orillon, dont la retraite eſt alignée à l'angle du Baſtion oppoſé, & après avoir prolongé les faces d'environ 10 toiſes, & donné 4. toiſes de ſaillie en dehors à la ligne de retraite, il décrit l'arrondiſſement de l'orillon à la maniere ordinaire, de même que celui des flancs.

Entre l'orillon & la tenaille, eſt un petit foſſé de 3 ou 4 toiſes. Les faces de la tenaille ſont ſur l'allignement des lignes de défenſe, & ont 10 toiſes. Les flancs ſe trouvent en mettant la pointe du compas ſur l'angle flanqué, & décrivant avec l'autre un arc qui paſſe par l'extrêmité de la face de la tenaille, juſqu'à ce qu'il rencontre l'autre ligne de défenſe: ce qui détermine les Flancs & la Courtine.

Devant les faces du Baſtion eſt un foſſé ſec, de 7 toiſes de largeur, & enſuite une fauſſe braye beaucoup plus large à l'angle flanqué qu'à l'angle d'épaule. Pour la décrire, on prolonge la capitale du Baſtion en dehors juſqu'à 37 toiſes, & l'on tire des lignes aux extrémitez des Courtines oppoſées; après quoi on met la pointe du compas ſur l'angle flanqué oppoſé, & on décrit un arc qui paſſe par l'angle d'épaule, & qui fixe la longueur des faces de

la tenaille à l'endroit où elle coupe les lignes tirées à l'extrêmité des Courtines ; il y a deux caponieres dans cette fauſſe braye, comme on peut voir dans la figure. Les faces de la fauſſe braye ſont arrondies en dedans, & l'on met une Tour maçonnée d'environ 7 toiſes de diametre, vis-à-vis l'extrêmité de chaque face de la fauſſe braye, dont elle eſt ſéparée par un foſſé d'environ 3 ou 4 toiſes. Il y a une communication de la tenaille au revers de l'orillon, & de l'orillon à la Tour.

Le foſſé eſt large de 20 toiſes ; les demi-gorges de la demi-Lune en ont 30 chacune, & les faces 38. Au tour de ces faces eſt un foſſé ſec, large de 7 toiſes, & enſuite un glacis plus large vers l'angle flanqué que vers l'extrêmité des faces. Pour le décrire, on prolonge les demi-gorges de la demi-Lune juſqu'à 20 toiſes, & la capitale juſqu'à 46 ou à 50. Le foſſé devant ce glacis eſt de 10 ou 12 toiſes ; le chemin couvert, les traverſes, & le grand glacis, s'achevent à la maniere ordinaire. L'Auteur ajoûte dans le Baſtion un cavalier, qui ſe décrit en prenant ſur la capitale 15 toiſes, depuis le point où les demi-gorges ſe rencontrent. De ce point on décrit un arc qui paſſe par l'extrêmité de ces quinze toiſes, & ſur lequel on porte dix toiſes de chaque côté ; ce qui donne la face du cavalier, les flancs ſont parallelles aux flancs du Baſtion, & ont vingt toiſes de longueur.

On découvre facilement à travers le maſque de ce ſyſtême les trois flancs de M. de Coehorn, ſon orillon ou tour de pierre, ſes foſſez ſecs devant les faces, & ſes caponieres pour prendre l'ennemi de revers ; mais on y voit auſſi que toutes ces parties ont perdu beaucoup de leur force en paſſant par d'autres mains, & que M. de Coehorn n'a pas été ſi heureux en copiſte que l'a été Scheiteer. Quelle différence en effet entre cette petite Tour incapable d'une grande défenſe, & le grand orillon que ce fameux Hollandois met dans ſon premier ſyſtême ; entre cette fauſſe braye qui, quoique garantie par le ſoin qu'il a

pris

pris d'en relever l'angle flanqué, n'eſt cependant jamais qu'une fauſſe braye qui donne du terrein à l'ennemi, & les faces baſſes de M. de Coehorn, où l'ennemi ne ſçauroit ſe loger; enfin entre un grand glacis mis mal-à-propos devant une demi-Lune pour faciliter à l'aſſiégeant le moyen de ſe retrancher, & les chicanes ingénieuſes que nous avons vû dans les Ravelins de l'Auteur qu'il veut copier. On voit aſſez que Sturmius n'a pas mieux réüſſi à renforcer la premiere méthode de M. de Vauban, qu'il n'avoit fait à renforcer Neuf-Briſach, comme nous avons déja vû, & qu'on pourroit lui dire à juſte titre: Pauvre grenoüille, ne t'enfles pas tant.

CHAPITRE VIII.

De la Fortification irréguliere, & de la conſtruction des Citadelles & des Réduits.

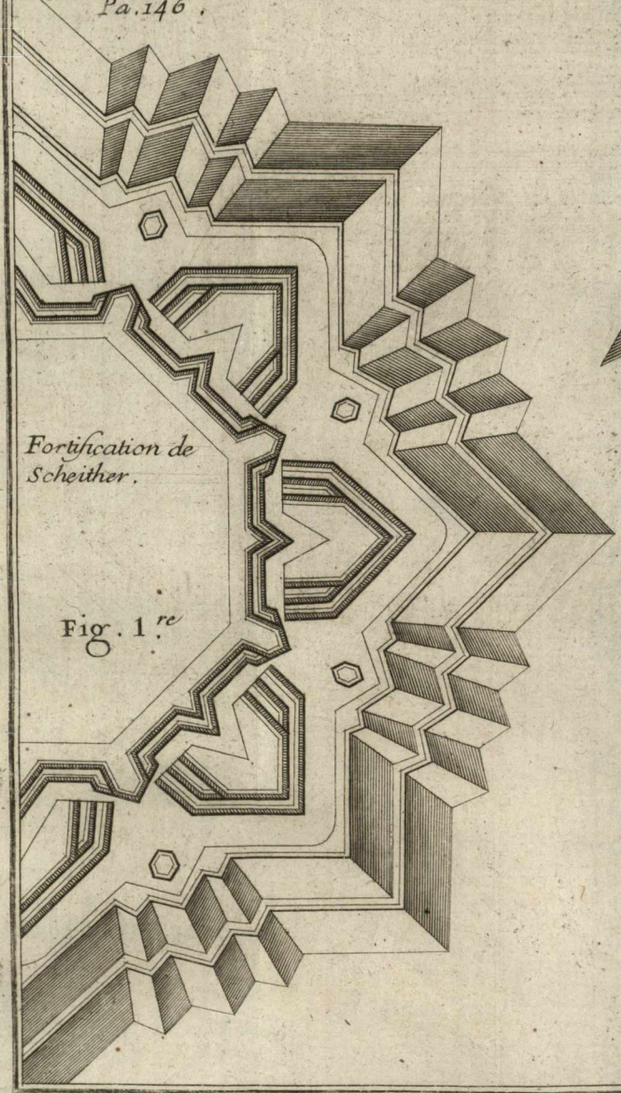
TOut ce que nous avons dit juſqu'ici, regarde la fortification réguliere, que l'on ne peut employer que dans les nouvelles Places où le terrein permet de s'étendre également, ou dans les anciennes, lorſque les environs donnant toute liberté, on n'eſt pas obligé d'ailleurs d'entreprendre des dépenſes exceſſives pour les rendre régulieres. Mais, comme on ne bâtit que rarement des nouvelles Villes, que dans celles mêmes qu'on bâtit ſelon les beſoins d'un Etat, on ne trouve pas toûjours une ſituation heureuſe, qui permette de faire tout ce qu'on veut, & qu'au contraire on eſt preſque tous les jours obligé de fortifier des anciennes, dont la figure eſt ſouvent ſi bizarre, qu'il faudroit s'engager dans des frais immenſes pour la corriger. Il eſt bon de ſçavoir comment il faut ſe comporter dans ces ſortes d'occaſions, & c'eſt la fortification

irréguliere qui en donne les regles.

Une Place peut être irréguliere ou ſeulement dans ſa figure, dont les angles ne ſont pas tous également éloignez du centre, quoiqu'ils ſoient tous capables d'un bon Baſtion, & que les lignes ſoient d'une grandeur raiſonnable, ou dans ſa figure, & ſes angles, dont quelques-uns ſont trop aigus, & quelques autres rentrans, ou dans ſa figure & ſes côtez, qui ſont les uns trop longs & les autres trop courts; ou enfin dans ſa figure, ſes côtez & ſes angles tout à la fois. Il ſuffit de ſçavoir corriger les trois premieres ſortes d'irrégularités, pour n'être pas embaraſſé dans la quatriéme qui n'en eſt qu'une ſuite. C'eſt pourquoi nous ne parlerons que de celles-là; & comme elles peuvent provenir ou du voiſinage d'une Riviere, ou de l'entrée d'un Port, ou de quelques rochers eſcarpez, au-delà deſquels on ne ſçauroit s'avancer, nous expliquerons en détail les regles qu'il faut employer dans ces ſortes de circonſtances.

Il faut réduire, autant qu'on peut, les Places irrégulieres dans la régularité, parce que leur force en devient égale par tout; mais ſi on ne le peut pas abſolument, il faut du moins obſerver les maximes principales de la fortification réguliere, qui ſont que toutes les parties ſoient bien flanquées, que les angles des Baſtions ne ſoient pas au-deſſous de 60 degrez; que la défenſe ſoit proportionnée, autant qu'on peut, à la portée du mouſquet, ou du moins qu'on remedie à ce défaut par quelques dehors; & enfin qu'on diſtribuë la force par tout également, autant que l'irrégularité peut le permettre. En quoi il faut pourtant prendre garde de ne pas faire comme quelques perſonnes, qui ſous prétexte qu'un côté ſe trouve plus foible, diminuënt la force de tous les autres, pour les mettre au même degré de réſiſtance; ce qui s'appelle affoiblir tout le corps pour une petite partie, à laquelle on pourroit remedier facilement par quelques dehors.

Rendre



Fortification de Scheither.

Fig. 1re

Fortification de stuf mius.

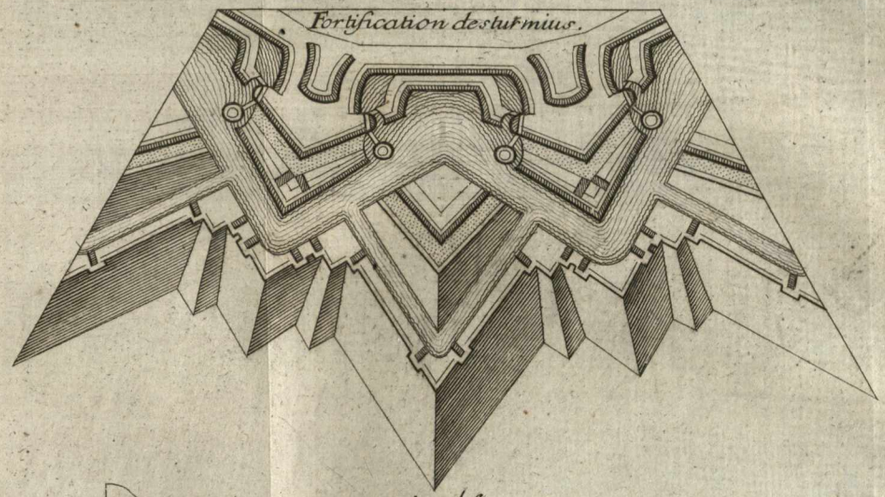


Fig. 4e

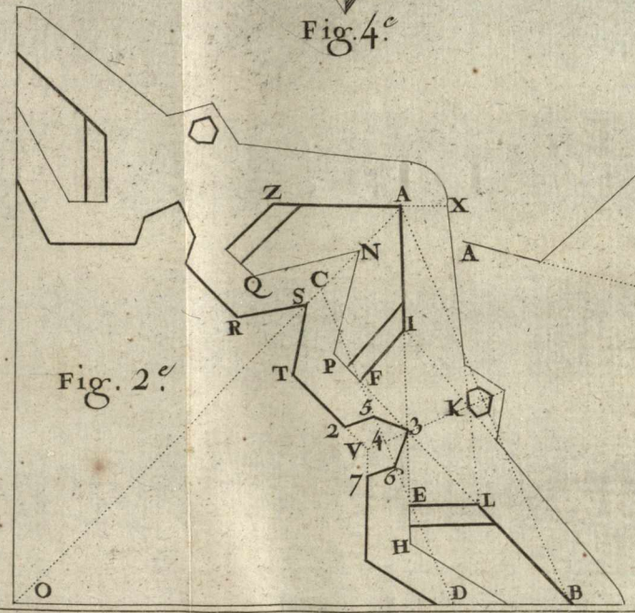


Fig. 2e

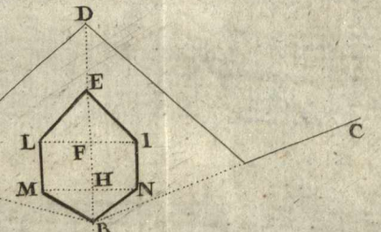


Fig. 3e

Rendre réguliere une Place irréguliere lorſqu'on le peut.

Suppoſé que nous ayons à rendre régulier le pentagone irrégulier ABCDE, dont le plus grand côté CD eſt de 200 toiſes. *fig* 1. *pl.* 26. Il faut d'abord faire paſſer un cercle par les trois angles les plus éloignez les uns des autres, comme ſont ici les angles A, C, & D; ce qui ſe fait en joignant ces angles par des lignes droites AC, CD, ſur le milieu deſquels on éléve des perpendiculaires qu'on prolonge juſqu'à ce qu'elles ſe coupent en un point M. Après quoi mettant une pointe du compas ſur le point M pris pour centre, on mettra l'autre ſur le point A, & l'on décrira un cercle qui paſſera par les deux autres points C, D. Ce cercle étant ainſi trouvé, on fait une échelle ſur le plus grand côté CD de la figure donnée, & après avoir diviſé ce côté en autant de parties qu'il renferme de toiſes; c'eſt-à-dire en 200. On en prend avec le compas 180 que l'on porte ſur la circonference du cercle autant de fois qu'il peut y aller. S'il y entre préciſément un certain nombre de fois ſans reſte, comme par éxemple, ſix ou ſept fois, on aura un polygone régulier de 6 ou 7 côtez que l'on fortifiera à la maniere de M. de Vauban. Mais ſi après avoir porté les 180 toiſes autant de fois qu'on a pû ſur la circonference, on trouvoit un petit reſte, il faudroit au lieu de 180, en prendre 185, & recommencer l'operation; & s'il reſtoit encore quelque choſe, il faudroit augmenter juſqu'à ce qu'on ne trouvât plus de petit reſte. C'eſt de cette maniere que nous avons décrit le pentagone régulier AILOP, dont les côtez ont 190 toiſes chacun.

Nota. Qu'au lieu de ce pentagone, on auroit pû en diminuant les 180 toiſes au lieu de les augmenter, avoir un hexagone ARSTVX, dont les côtez auroient eu 165 toiſes. Mais comme pour avoir cet hexagone il auroit fallu retrancher davantage de 180 toiſes, qui eſt la longueur

gueur du côté extérieur, selon M. de Vauban, qu'il n'a fallu ajoûter pour avoir le côté du pentagone, nous avons choisi celui-cy préférablement à l'autre; ce que l'on doit toujours observer dans ces occasions, pour s'éloigner le moins qu'on peut de la regle.

Le Chevalier de S. Julien se sert d'une autre méthode que nous rapporterons ici. *fig.* 2. *&* 3. *pl.* 26. Il distingue deux sortes de Places irrégulieres; les unes qui peuvent être facilement enfermées dans un cercle, & les autres qu'on ne peut renfermer que dans un cercle à cause de leur longueur.

Pour les premieres il décrit sur leur figure ABCDEFG, un quarré HILM, *fig.* 2 *pl.* 26. par lequel il gagne à peu près autant de terrein qu'il en perd, & après avoir tiré les deux diagonales HL, MI, il pose une pointe du compas sur le point N où elles se coupent, & décrit un cercle autour du quarré, & acheve le reste comme cy-dessus.

Pour les Places longues, il décrit sur leur figure ABCDEFGHI un parallellogramme LMNO, observant toujours de gagner à peu près autant de terrein d'on côté qu'il peut en perdre de l'autre; *fig.* 3. *pl* 26. ensuite sur le long côté NL il fait un triangle isoscele L 8 N à discrétion, & du sommet N il décrit l'arc NXVL, & fait la même chose sur l'autre long côté MO, ce qui lui donne l'autre arc ORM. Après quoi il décrit sur le petit côté LM le triangle isoscele L 7 M à discrétion, & faisant la même chose sur l'autre petit côté NO, il décrit du sommet de ces triangles les arcs LTM, NPO, qui se joignant avec les premiers, forment une ovale sur laquelle il acheve le reste, comme nous avons dit.

On peut se servir de sa méthode pour les Places qui approchent du quarré; mais par les ovales nous donnerons bien-tôt une maniere de les décrire, qui me paroît beaucoup plus juste.

Trouver

Trouver les côtez extérieurs d'une Place, dont on n'a que les côtez intérieurs.

Dans l'article précedent nous avons ſuppoſé que les côtez du pentagone irrégulier que nous avons rendu régulier, étoient les côtez extérieurs, en dedans deſquels on pouvoit conſtruire les Baſtions ſans diminuer la grandeur de la Place. Mais comme on n'a pas toujours ces côtez extérieurs, & que les plans des anciennes Villes que l'on veut fortifier de nouveau, repréſentent leur enceinte ſur laquelle il faut mettre les Baſtions en dehors pour ne pas diminuer le terrein du dedans, on pourroit ſe trouver ſouvent embaraſſé d'appliquer à ces Places la méthode de M. de Vauban, qui commence toujours par le côté extérieur. C'eſt pourquoi j'ai calculé une Table, par le moyen de laquelle ayant un côté intérieur quelconque, on peut trouver facilement le côté extérieur qui lui correſpond. Je ſçai qu'il y a des perſonnes qui fortifient dans ces occaſions du dedans en dehors par le moyen des demi-gorges des flancs & de leurs angles, à qui ils donnent les mêmes dimentions que M. de Vauban leur a données; mais cette maxime eſt ſujette à des défauts dont je me flate que la mienne eſt éxempte, comme je le ferai voir en les appliquant toutes les deux ſur une même figure.

TABLE

TABLE POUR TROUVER LES COSTEZ EXTERIEURS D'UNE PLACE, dont on a les côtez intérieurs.

pour le quarré

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
129 toises.	38	200
124	36	192
119	35	184
114	33	176
109	32	168
104	31	160
Angle du Polygone.	90 degrez.	

Pour le pentagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
140	40	200
135	39	193
130	37	186
125	36	179
120	35	172
115	34	164
110	33	157
Angle du Polygone.	108	

Pour l'éxagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
145	48	200
140	46	193
135	45	186
130	43	179
125	41	173
120	40	165
115	38	158
Angle du Polygone.	120	

Pour l'Eptagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
158	46	200
153	45	194
148	43	188
143	42	181
138	40	175
133	39	169
128	37	162
123	35	156
Angle du Polygone.	129	

Pour l'Octogone.

Côté interieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
161	51	200
156	49	194
151	47	188
146	46	182
141	45	175
136	43	169
131	42	163
126	41	157
Angle du Polygone.	135	

Pour l'Enneagone.

Côté interieur.	Distance des Polygones.	Côté exterieur.
167	50	200
162	48	194
157	47	188
152	45	182
147	44	176
142	42	170
137	41	164
132	39	158
Angle du Polygone.	140	

Pour le Decagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
170	49	200
165	47	194
160	45	188
155	44	182
150	43	176
145	41	170
140	40	164
135	38	158
Angle du Polygone.	144	

Pour l'Ondecagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
170	50	200
165	48	194
160	47	188
155	45	182
150	44	176
145	43	170
140	41	164
135	40	158
Angle du Polygone.	148	

Pour le Dodécagone.

Côté intérieur.	Distance des Polygones.	Côté extérieur.
176	47	200
171	45	195
166	43	189
161	42	183
156	41	177
151	40	172
146	38	166
141	37	160
Angle du Polygone.	150	

La

La premiere colonne de cette Table marque les différens côtez intérieurs que l'on peut avoir. La seconde que j'appelle distance des polygones, marque la longueur d'une ligne perpendiculaire que l'on tireroit du milieu du côté intérieur sur le milieu de l'extérieur. Enfin la troisiéme marque les côtez extérieurs, correspondans aux intérieurs.

Comme les côtez extérieurs ne sont réguliers, selon la méthode de M. de Vauban, que depuis 200 jusqu'à 160 toises, je n'ai marqué dans cette Table que les côtez interieurs qui leur sont proportionnez; mais si on vouloit trouver le côté extérieur qui correspondroit à un côté intérieur plus grand ou plus petit que ceux qui sont dans la Table, on en viendroit facilement à bout en faisant une regle de trois en cette maniere. Supposé, par éxemple, que l'on voulût le côté extérieur qui répond au côté intérieur 166 d'un octogone, on prendroit dans la Table le plus grand côté intérieur 161, & l'extérieur 200 qui lui répond, & l'on diroit si 161 demande 200, combien 166; & la regle donneroit 206 pour le côté extérieur. On feroit la même chose pour trouver la perpendiculaire, en disant si 161 demande 51, combien 166, & la regle donneroit environ 53.

Les côtez intérieurs se surpassent les uns & les autres de 5 toises, & l'on n'a par conséquent que les perpendiculaires & les côtez extérieurs qui leur répondent; mais si on vouloit avoir la perpendiculaire & le côté extérieur qui répondent à un côté intérieur qui seroit, par éxemple, pour l'octogone 158 entre 161 & 156, on feroit de même une regle de trois, en disant si 161 demandent 200, combien 158, &c. On pourroit même si on vouloit se passer de faire ces angles; car le côté intérieur 158 étant entre 161, & 156, dont les côtez extérieurs sont 200 & 194. On pourroit prendre un nombre moyen entre ces deux derniers, plus près de 164 que de 200, parce que 158 est plus près de 156 que de 161, & ce nombre pourroit être 196. De

même comme la perpendiculaire de 156 eſt 49, & celle de 161 eſt 51, on pourroit prendre la perpendiculaire de 158 49 toiſes & 4 ou 5 pieds. Ce que je dis ici pourroit auſſi ſe pratiquer quand on voudra trouver un côté extérieur qui répond à un côté intérieur plus grand ou plus petit que ceux qui ſont dans la Table. Car ſuppoſé, par éxemple, que l'on voulût le côté extérieur qui répond au côté intérieur 171 d'un octogone, on éxamineroit dans la Table de combien augmentent les côtez extérieurs, à meſure que les intérieurs augmentent de 5, & ayant trouvé que ces côtez augmentent de 6 toiſes, on donneroit au côté extérieur de 171 12 toiſes de plus que n'a le côté extérieur de 161, qui eſt le plus grand qui ſoit dans la Table, parce que 171 ſurpaſſe 161 de 10, & qu'à meſure que les intérieurs augmentent de 5, les extérieurs augmentent de 6, ce qui donne 12 lorſqu'un intérieur eſt plus grand que l'autre de 10. On voit facilement, ſans que je m'étende davantage, ce qu'il faudroit faire pour trouver les côtez extérieurs, qui répondent aux côtez intérieurs plus petits que ceux qui ſont marquez dans la Table, & de quelle maniere on pourroit trouver leur perpendiculaire. Il eſt vrai qu'en en uſant ainſi, on ne trouveroit pas les côtez extérieurs & les perpendiculaires auſſi juſtes qu'en faiſant des regles de trois; mais il ne s'agit pas dans les fortifications d'une éxactitude Géometrique, & pourvû que chaque partie ſoit bien défenduë, une, deux ou trois toiſes de plus ou de moins ne doivent jamais nous arrêter. C'eſt pourquoi j'ai même négligé les fractions que j'ai trouvé en calculant cette Table, à laquelle je ne voudrois pas qu'on s'arrêtât ſi ſcrupuleuſement, qu'on n'ajoûtât ni qu'on ne diminuât quelque choſe toutes les fois que la défenſe pourroit en devenir meilleure : Mais venons à l'uſage.

Suppoſons donc que nous ayons à fortifier une Place dont on nous donne les côtez intérieurs AB, BC, CD, DE, EF, FG, GA; je commence par le plus grand côté AB qui eſt de 158 toiſes; *fig.* 4, *pl.* 26. j'éxamine les angles

angles A & B qu'il fait de côté & d'autre, & je trouve que le plus grand B eſt de 150 degrez, & par conſéquent appartient au dodecagone, comme on peut voir dans la Table précédente, où j'ai marqué les angles des polygones. Je prens donc dans cette Table la grandeur de la perpendiculaire qui répond au côté intérieur 158 du dodecagone, & comme je n'y trouve que les côtez intérieurs 156 & 161, entre leſquels eſt 158, je prens les perpendiculaires de ces deux côtez qui ſont 40 & 41, & je donne quelque choſe à la petite 40, en ſorte que la perpendiculaire que j'aurai par cette augmentation ſoit plus proche de 40 que de 41, comme 158 eſt plus proche de 156 que de 161; je donne donc environ deux pieds, ce qui me donnera 40 toiſes deux pieds pour ma perpendiculaire; j'éleve cette perpendiculaire ſur le milieu, du côté intérieur AB, & je tire par ſon extrêmité une ligne indéfinie, & parallelle au côté intérieur. Cela fait, je paſſe au côté BC qui eſt de 153, & ayant trouvé que l'angle qu'il fait en C avec le côté CD, eſt de 129 degrez qui eſt l'angle de l'Eptagone; je cherche dans la Table la perpendiculaire qui répond au côté intérieur 153 de l'eptagone: cette perpendiculaire eſt de 45 toiſes, c'eſt pourquoi je l'éleve ſur le milieu du côté BC, ou même ſans l'élever, je tire à la diſtance de 45 toiſes en dehors une ligne indéfinie, & parallelle au côté intérieur. Je fais la même choſe ſur les autres côtez, & je trouve à la fin que toutes ces lignes indéfinies ſe déterminent les unes & les autres par leur rencontre, en me donnant les côtez extérieures.

Il faut obſerver de commencer par le plus grand côté, & de choiſir le plus grand des deux angles qu'il fait avec les deux autres côtez, pour déterminer par-là ſa perpendiculaire, comme nous avons fait; après quoi il faut paſſer au côté qui fait l'angle que vous avez choiſi, & prendre toujours, pour déterminer ſa perpendiculaire, l'angle qu'il fait avec le côté ſuivant, & non pas celui que vous avez déja pris pour le précédent; ce qu'il faut continuer juſqu'au

bout, afin que chaque angle détermine une perpendiculaire.

L'operation étant ainſi faite, vous ne trouverez pas que les côtez extérieurs ſoient de la même grandeur que la Table les marque, par raport aux côtez intérieurs; ce qui arriveroit toujours ſi la figure étoit réguliere, parce que les côtez & les angles étant alors égaux, les perpendiculaires ſeroient auſſi égales; au lieu qu'ici les perpendiculaires étant inégales à cauſe de l'inégalité des côtez & des angles, il arrive néceſſairement que les côtez extérieurs des plus courtes, anticipent ſur ceux des plus grandes; mais c'eſt en cela même que conſiſte l'un des plus grands avantages de cette méthode, parce que les côtez exterieurs des petits perpendiculaires anticipant ſur ceux des grandes, les diminuënt & s'aggrandiſſent en même temps; ce qui fait que tous les côtez extérieurs deviennent à peu près égaux; & que la figure approche davantage de la réguliere. Il arrive même que des côtez intérieurs qui ſont naturellement irréguliers, tels que ceux de 90, de 80, ou de 70 toiſes, deviennent par-là réguliers, s'ils ſont contigus à des grands côtez, parce que leur perpendiculaire étant fort petite, leurs côtez extérieurs anticipent beaucoup ſur les autres; & par la même raiſon des côtez intérieurs plus grands qu'il ne faut, tels que ſont ceux de 175, 180, & peuvent être corrigez s'ils ſont contigus à des petits côtez, parce que leurs côtez extérieurs ſeront beaucoup diminuez par l'anticipation de ceux des petits côtez. Nous parlerons des autres avantages de cette méthode, ſur celle dont quelques Auteurs ſe ſervent, après que nous aurons fait voir de quelle maniere il faut fortifier les côtez extérieurs que nous venons de trouver.

Fortifier une Place irréguliere, dont les côtez & les angles ſont réguliers.

Suppoſons qu'il nous faille fortifier la même Place irréguliere

guliere ABCDEFG, *fig.* 4. *pl.* 26. dont tous les côtez & les angles ſont réguliers, le plus petit de ces angles étant de 108 degrez qui eſt l'angle du pentagone. Nous chercherons les côtez extérieurs, comme nous venons de faire dans l'article précédent; après quoi la figure ayant 7 côtez, nous la fortifierons comme un eptagone régulier; c'eſt-à-dire, en élevant une perpendiculaire ſur le milieu du côté extérieur en dedans, à laquelle nous donnerons la ſixiéme partie du côté extérieur; enſuite nous ferons paſſer les lignes de défenſes par l'extrêmité de cette perpendiculaire, nous prendrons les faces égales aux deux ſeptiémes du côté extérieur, & nous déterminerons les flancs & les Courtines comme nous l'avons dit dans la premiere méthode de M. de Vauban.

Et ſi l'angle flanqué de quelqu'un des Baſtions devenoit trop aigu, comme il arriveroit ici au Baſtion G à cauſe que l'angle de la figure dans cet endroit n'eſt que de 108 degrez; alors nous ne donnerions aux perpendiculaires des côtez extérieurs qui forment cet angle, que la ſeptiéme partie, ou même la huitiéme, comme nous avons fait, ce qui n'étoit pas abſolument néceſſaire.

Par ce moyen la figure ſe trouveroit auſſi-bien fortifiée dans ſon irrégularité qu'elle pourroit l'être, la capacité de la Place en ſeroit même augmentée; les flancs, les faces, & les Courtines auroient leur juſte raport, & les Baſtions y ſeroient toujours grands, & capables d'une bonne défenſe, parce que ceux dont la capitale diminuë, comme il arrive aux angles obtus, ont auſſi des gorges bien plus grandes que ceux dont la capitale ne diminuë point. Il eſt vrai qu'il ſe trouve des Baſtions dont l'angle flanqué eſt fort obtus; mais c'eſt un défaut qu'on ne ſcauroit éviter dans la fortification irréguliere, non plus que dans les grands polygones, à moins de vouloir avoir des ſeconds flancs, dont les inconvéniens ſont beaucoup plus conſiderables, comme nous l'avons dit ailleurs.

Quelques Auteurs fortifient ces Places du dedans en dehors,

dehors, ſans chercher le côté extérieur en cette maniere. *fig.* 5. *pl.* 26. Ils donnent toujours aux demi-gorges la cinquiéme partie du côté intérieur. Enſuite ſi le côté intérieur a depuis 60 juſqu'à 80 toiſes, ils en donnent 15 à chaque flanc, à qui ils font toujours faire un angle de 100 degrez avec la Courtine; après quoi ils tirent les lignes de défenſes raſantes, qui étant coupées par les lignes de défenſes des autres côtez déterminent les faces. Le côté intérieur étant de 80 juſqu'à 100 toiſes, ils augmentent les flancs d'une toiſe à meſure que le côté augmente de 10; depuis 100 toiſes juſqu'à 140, ils augmentent les flancs d'une toiſe à meſure que le côté intérieur augmente de 5; c'eſt-à-dire, que le côté intérieur étant de 105 toiſes, les flancs en ont 19, & s'il eſt de 110, les flancs en ont 20, & ainſi de ſuite. Enfin depuis 149 juſqu'à 160, les flancs augmentent d'une demi toiſe à meſure que les côtez intérieurs augmentent de 5, ce que l'on comprendra plus aiſément par cette Table, où 140 & 145 ont la même grandeur pour le flanc.

Coté intérieur.	60	80	90	100	105	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160
Flanc.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	25½	25½	26	26½	27

Nous avons fortifié, ſelon cette méthode, *la fig.* 5. *pl.* 26. dont les côtez intérieurs & les angles ſont les mêmes que ceux de la quatriéme, afin qu'on pût mieux voir les avantages de la maniere dont je me ſers, & les défauts de celle-cy. 1°. Les côtez intérieurs reſtent chacun dans leur grandeur, & l'irrégularité de la Place n'y eſt diminuée en aucune maniere. 2°. Les faces n'ont preſque jamais les proportions qu'elles devroient avoir avec les flancs, à cauſe de l'irrégularité des angles, qui font que les uns diminuënt, tandis que les autres augmentent, & que ſouvent les plus petits flancs ont les plus grandes faces à défendre, comme on peut voir dans les Baſtions G, A. 3°. Les faces d'un même front ſont toujours inégales, à cauſe que les angles

angles étant inégaux, il arrive que les lignes de défense des autres fronts aggrandissent une face, tandis qu'ils diminuënt l'autre ; ce qui se voit surtout dans les Bastions A, B, F, G : enfin les Bastions F, B, qui sont sur des angles fort obtus, ont leurs capitales plus petites que les autres, quoique leurs gorges n'augmentent pas à proportion, ce qui les rend beaucoup moins capables d'une bonne défense.

Il arrive encore, selon cette méthode, que si un petit côté, par éxemple, de 100 toises se trouve entre deux grands de 160 toises ou environ, les faces du petit côté deviennent d'une grandeur prodigieuse, & les flancs extrêmement petits, comme on peut voir dans *la fig. 6 pl. 26.* où les traits noirs marquent la fortification de la Place à la maniere de ces Auteurs, & les traits pointués la marquent selon la mienne, par le moyen de laquelle le petit côté a été corrigé, & chaque partie s'est trouvée dans sa juste proportion par raport à chaque front; ce qui, ce me semble, ne doit jamais être négligé, afin que l'ennemi qui méne ordinairement son attaque sur un front; c'est-à-dire, depuis la pointe d'un Bastion à la pointe de l'autre, ne trouve pas un côté de ce front plus foible que l'autre ne l'est.

Les défauts que nous venons de voir dans cette méthode, & les avantages que je trouve dans la mienne, me paroissent des raisons assez fortes pour préférer celle-cy ; cependant j'attendrai sur cela, comme sur tout le reste, la décision des habiles gens, & je me ferai toujours gloire de m'en tenir à ce qu'ils auront pensé.

Fortifier un Ovale.

L'ovale peut être employé lorsqu'on bâtit de nouvelles Villes dans des terreins qui demandent qu'on s'étende en longueur, ou lorsqu'il s'agit de fortifier des Places anciennes, dont la longueur excede la largeur.

On

On décrit l'ovale en cette maniere. *fig.* 1. *pl.* 27. Tirez une ligne droite AD d'une longueur déterminée, diviſez-la en trois parties égales AB, BC, CD. Du point C intervalle CD, décrivez le cercle DMEBFN, & portez ſur ce cercle la longueur de ſon rayon de D & M, & de D en N. Du point B intervalle BA, décrivez le cercle ALECFI, & portez de même ſur ce cercle la longueur de ſon rayon de A en L, & de A en I, ces deux cercles ſe couperont aux deux points F, E. Mettez une pointe du compas au point F, & portant l'autre ſur le point M, décrivez l'arc AGL, qui ſe terminera au point L; portez de même la pointe du compas au point E, & mettant l'autre ſur le point I, décrivez l'arc IHN, qui ſe terminera au point N, & qui achevera l'ovale HNDMGLAI.

Si vous faites paſſer une ligne par les points EF, juſqu'à ce qu'elle coupe la circonference de l'ovale, cette ligne coupera perpendiculairement la premiere AD en deux parties égales au point O, qu'on nomme le centre de l'ovale. La ligne AD s'appelle le grand diamétre, & la ligne GH le petit diamétre, qui eſt les trois quarts du grand & un tant ſoit peu plus.

A préſent ſi vous diviſez la circonference de l'ovale, par éxemple, en ſix parties égales, & qu'après avoir tiré des lignes droites par tous les points de diviſion, vous fortifiez ces lignes en dedans à l'ordinaire, vous aurez un exagone qui approchera aſſez du régulier, comme le montre *la fig.* 2. *pl.* 27.

Si vous donnez, par éxemple, 180 toiſes au côté extérieur que vous ferez ſervir d'échelle, vous trouverez que le grand diamétre DC eſt de 410 toiſes, que ſa partie AB renfermée dans la Place, & que j'appellerai longueur intérieure, eſt de 250 toiſes, que les parties BC, DA qui reſtent en dehors, ont chacune 80 toiſes, & qu'étant ajoûtées enſemble, elles en ont 160, ce que j'appellerai addition à la longueur intérieure. Vous trouverez auſſi que la partie FE du petit diamétre qui eſt renfermée depuis le centre

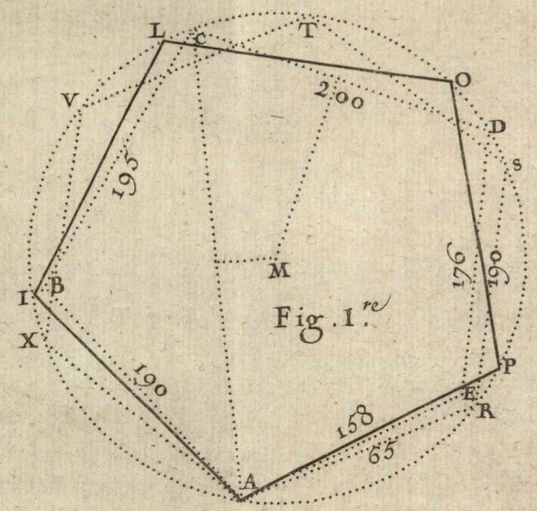


Fig. 1re

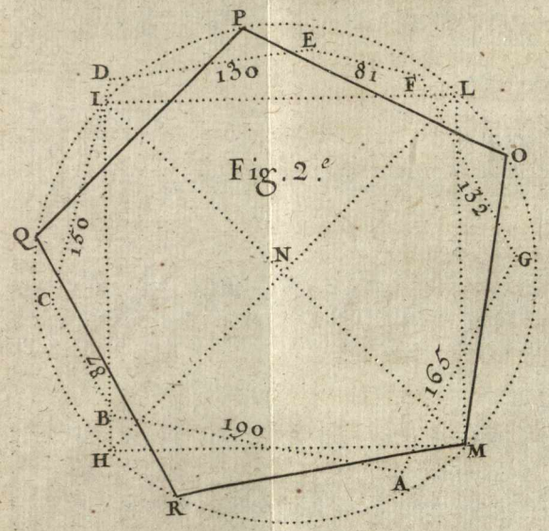


Fig. 2e

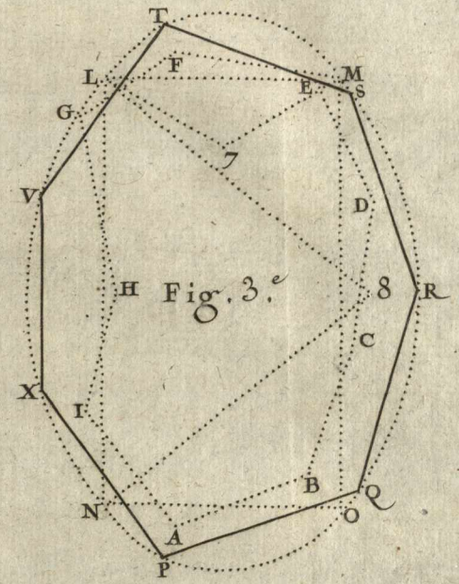


Fig. 3e

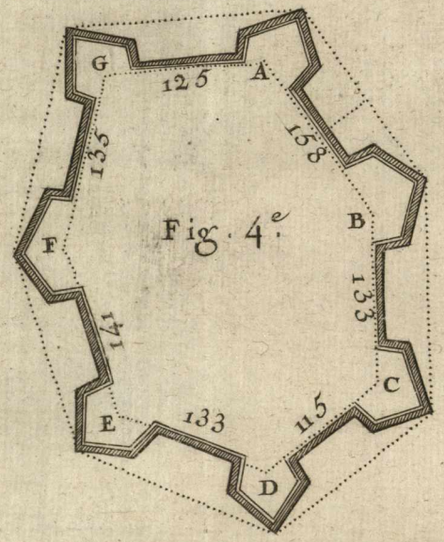


Fig. 4e

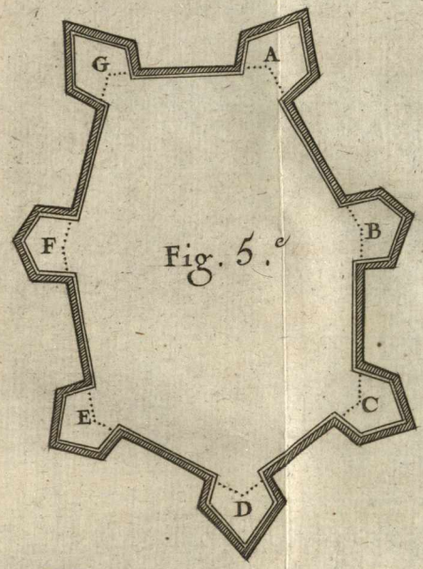


Fig. 5e

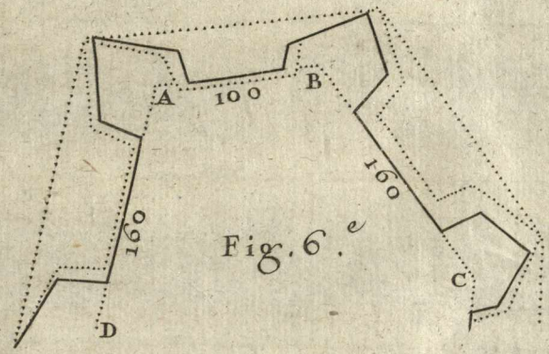
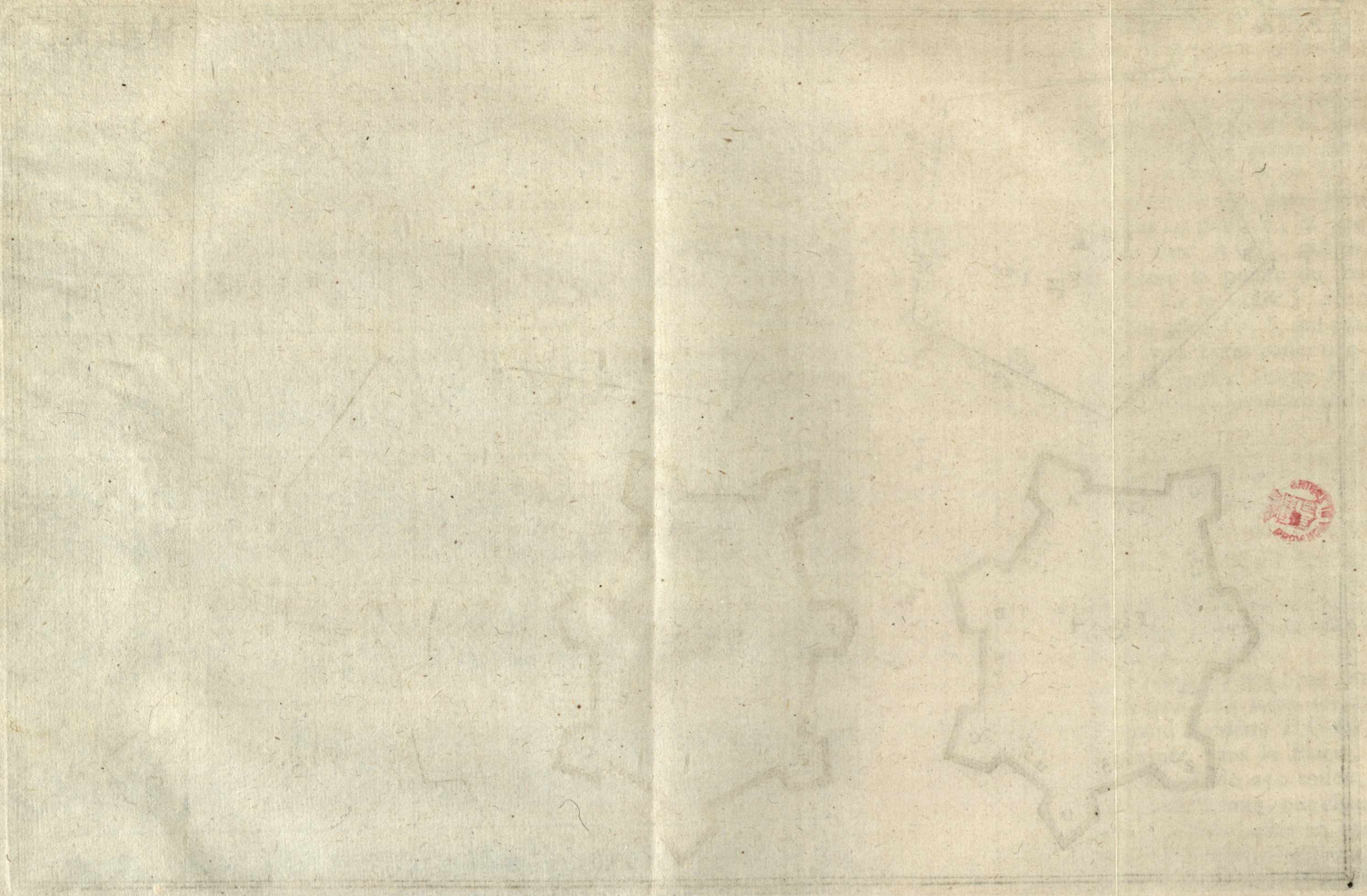


Fig. 6e



centre des demi-gorges d'un Baſtion, juſqu'au centre des demi-gorges de celui qui lui eſt oppoſé, a 210 toiſes, ce que j'appellerai largeur intérieure, que les deux parties E F, F H, qui ſont pour ainſi dire, en dehors, puiſqu'elles ſervent de capitale, ont enſemble 100 toiſes; ce que j'appellerai addition à la largeur intérieure, & enfin que le petit diamétre en a 310.

C'eſt de cette maniere que j'ai calculé une Table, par le moyen de laquelle ayant la longueur intérieure d'une Place, on trouvera tout d'un coup non-ſeulement ce qu'il faut ajoûter à cette longueur pour avoir le grand diamétre ſur lequel on décrira l'ovale, mais encore quelle ſorte de polygone on pourra inſcrire dans cet ovale, & de quelle longueur ſera ſon côté extérieur; ce qui, ce me ſemble, ſera d'une grande utilité dans la pratique, ſoit pour les nouvelles Places, dont la longueur intérieure ſeroit déterminée, ſoit pour les anciennes, dont les plans qu'on leve lorſqu'il s'agit de les fortifier de nouveau, ne répréſentent que cette longueur à laquelle on ne ſçauroit toucher, ſans diminuer le corps de la Place.

Table pour trouver le grand diamétre d'une ovale, le polygone qui peut y être inſcrit, & la longueur de ſon côté extérieur, la longueur intérieure étant donnée.

Pour le Pentagone.

Longueur intérieure	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
208 toiſes.	158	366	190	174	103	277
202 $\frac{1}{2}$	154	356 $\frac{1}{2}$	185	169 $\frac{1}{2}$	100	269 $\frac{1}{2}$
197	150	347	180	165	97	262
191 $\frac{1}{2}$	146	337 $\frac{1}{2}$	175	160 $\frac{1}{2}$	94 $\frac{1}{2}$	255
186	142	328	170	156	92	248
180 $\frac{1}{2}$	138 $\frac{1}{2}$	318	165	151	89 $\frac{1}{2}$	240 $\frac{1}{2}$
175	133 $\frac{1}{2}$	308 $\frac{1}{2}$	160	146 $\frac{1}{2}$	86 $\frac{1}{2}$	233

Pour l'Exagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la Largeur.	Petit Diametre.
264	169	433	190	221½	105½	327
257	164½	421½	185	216	102½	318½
250	160	410	180	210	100	310
243	155½	398½	175	204	97	301
236	151	387	170	198	94½	292½
229	147	376	165	192½	91½	284
222	142½	364½	160	187	88½	275½

Pour l'Eptagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
340	156	496	190	274	101	375
331	152	483	185	267	98	365
322	148	470	180	260	95	355
313	144	457	175	253	92½	345½
304	140	444	170	245½	90	335½
295	136	431	165	238	88	326
286	132	418	160	231	85	316

Pour l'Octogone.

Longueur intérieure.	Addition à la lougueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
454	105	559	190	319	103½	422½
442	103	545	185	310½	100½	411
430	100	530	180	302	98	400
418	97	515	175	293½	96	389½
406	94½	500½	170	285	93½	378½
394	92	486	165	276	91	367
382	89	471	160	268	88	356

Pour l'Enneagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
502½	126½	619	190	380	95½	475½
489	123½	612½	185	370	93	463
476	120	596	180	360	90	450
463	116	579	175	350	87½	437½
449½	113½	563	170	340	85½	425½
436	111	547	165	330	83½	413½
423	108	531	160	320	81½	401½

Pour

Pour le Decagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
554	148	702	190	432	99	531
539½	144	683½	185	420½	96½	517
525	140	665	180	409	94	503
510½	136	646½	175	397½	91½	489
496	132	628	170	386	89	475
481	128	609½	165	375	86	461
466½	125	591½	160	363½	84	447½

Pour l'Ondecagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	Grand Diametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur	Petit Diametre.
642	118	760	190	484½	90½	575
625	115	740	185	472	87½	559½
608	112	720	180	459	85	544
591	109	700	175	446	83	529
574	106	680	170	433½	80½	514
557	103	660	165	421	78	499
540	100	640	160	408	76	484

Pour le Dodecagone.

Longueur intérieure.	Addition à la longueur.	GrandDiametre.	Côté extérieur.	Largeur intérieure.	Addition à la largeur.	Petit Diametre.
744	95	839	190	539½	94½	634
724½	92½	817	185	525	92	617½
705	90	795	180	511	90	601
685½	87½	773	175	497	87	584½
666	85	751	170	482½	85½	568
646	83	729	165	468½	82½	551
626½	80½	707	160	454	80½	534½

Nota 1°. Que j'ai calculé cette Table en ſuppoſant que l'on mettra toujours la pointe d'un Baſtion ſur l'une des extrêmitez du petit diamétre, ce qui ſera facile à faire en commençant par cette extrêmité de porter le côté extérieur ſur la circonference de l'ovale. Je crois qu'il faut en uſer ainſi pour éviter le plus qu'on pourra, d'avoir des

Baſtions ſur les extrêmitez du grand diamétre, où l'angle eſt plus aigu que par tout ailleurs. De tous les polygones il n'y aura, ſelon cette pratique, que l'octogone & le dodecagone qui auront des Baſtions en cet endroit, & dont la longueur intérieure ſera par conſéquent depuis le centre des demi-gorges d'un Baſtion au centre des demi-gorges du Baſtion oppoſé. J'aurois même pû faire autrement; mais je n'ai pas crû devoir m'éloigner de la regle générale, parce que de quelque maniere que l'on faſſe, on aura toujours quelques baſtions auſſi aigus que ceux que l'on voudroit évirer. Dans tous les autres polygones la longueur intérieure eſt renfermée entre les Courtines oppoſées ſur leſquelles elle tombe à plomb dans les polygones qui ont un nombre pair de Baſtions, & obliquement dans ceux qui ont un nombre impair. La largeur intérieure dans tous les polygones pairs eſt depuis le centre des demi-gorges d'un Baſtion, juſqu'au centre des demi-gorges du Baſtion oppoſé; mais dans les impairs elle eſt depuis le centre des demi-gorges d'un Baſtion, juſqu'à la courtine oppoſée à ce Baſtion.

Nota 2°. Que je n'ai mis dans cette Table que les longueurs intérieures qui répondent aux côtez extérieurs réguliers, qui ſont depuis 190. toiſes juſqu'à 160. Mais ſi on vouloit une longueur intérieure qui répondît à un côté plus grand ou plus petit, on la trouveroit facilement par une regle de trois en cette ſorte. Suppoſé, par éxemple, que l'on voulût la longueur intérieure qui répond au côté extérieur 210. du décagone, on prendroit le côté extérieur 190 & la longueur intérieure 554 qui lui répond, & l'on diroit ſi 190 demande 554, combien 210, & la regle donneroit 612 pour la longueur intérieure qui répond au côté 210. On pourroit même ſe paſſer de faire cette regle, en obſervant dans la Table de combien les longueurs intérieures du décagone augmentent à meſure que les côtez extérieurs augmentent de 5; & ayant trouvé que l'augmentation des longueurs eſt de 14 toiſes & demi, on ajoûteroit 4 fois

$14\frac{1}{2}$

14; c'eſt-à-dire, 58 à la longueur 554, parce que le côté 110 eſt plus grand de 4 fois 5; c'eſt-à-dire, de 20, que le côté 100, & l'on trouveroit de même 612 pour la longueur cherchée, puiſque 554 & 58 font 612. On voit aiſément comment il faudroit faire pour trouver une longueur intérieure, qui répondît à un côté extérieur plus petit que 160, & pour trouver auſſi l'addition à cette longueur, le grand diamétre, le petit, la largeur intérieure, &c.

Nota 3°. Que les côtez extérieurs de cette Table ſe ſurpaſſant les uns les autres de 5 toiſes, on n'y trouve par conſéquent que les longueurs intérieures qui leur répondent. Mais ſi on vouloit avoir une longueur intérieure qui répondît à un côté intermédiaire, on le trouveroit de même par une Regle de trois, ou bien en cette ſorte : Suppoſé, par éxemple, qu'on demandât la longueur intérieure qui répond au côté extérieur 188 de l'ondecagone, ce côté étant entre 190 & 185, on prendroit les longueurs intérieures 642 & 625, qui répondent à ces deux côtez. Et ayant trouvé que l'une ſurpaſſe l'autre de 17, à meſure qu'un côté eſt plus grand que l'autre de 5. On ajouteroit à la plus petite les trois cinquiémes de 17, ce qui eſt 10 toiſes & un peu plus, parce que le côté 188 a trois de plus que 180, & que trois ſont les trois cinquiémes de 5; ainſi la longueur intérieure deviendroit de 135, ce qu'on auroit trouvé de même par la regle de trois, & ainſi des autres.

Cette Table eſt d'une grande commodité dans la pratique, & épargne bien des calculs qu'il faudroit néceſſairement faire, ſoit pour les nouvelles Places dont la longueur intérieure ſeroit déterminée, ſoit pour les anciennes, à la longueur deſquelles on ne ſçauroit toucher ſans en diminuer la capacité. Suppoſons, par éxemple, que la longueur intérieure de la Place à fortifier, fût de 574 toiſes, on trouveroit d'abord dans la Table que cette longueur appartient à un ondecagone, dont le côté extérieur eſt de 170 toiſes, qu'il faut ajoûter à cette longueur 106 toiſes pour avoir le grand diamétre, qui eſt par conſéquent de 680 toiſes, que

largeur intérieure eſt de 433 toiſes $\frac{1}{2}$ & qu'enfin ajoûtant 80 toiſes $\frac{1}{2}$ à cette largeur, on auroit le petit diamétre qui en a 514. C'eſt pourquoi après avoir pris pour grand diamétre une ligne diviſée en 680 parties, on décriroit l'ovale de la maniere que nous avons dit cy-deſſus, & l'on prendroit enſuite 170 parties de cette ligne que l'on porteroit onze fois ſur la circonférence de l'ovale; le polygone étant ainſi décrit, on le fortifieroit en dedans en la maniere ordinaire.

Si la longueur donnée ne ſe trouvoit pas dans la Table, mais qu'elle fût intermédiaire, comme par éxemple, 549, qui eſt entre les longueurs 554 & 539 $\frac{1}{2}$ du décagone, on trouveroit le côté extérieur qui répond à cette longueur, l'addition, & le grand diamétre, ou par une regle de trois, ou de la maniere que nous avons enſeigné cy-deſſus.

Si la longueur intérieure appartenoit à deux polygones, comme par éxemple, 436 qui appartient a un enneagone, dont le côté extérieur eſt de 165 toiſes, & qui eſt auſſi intermédiaire entre les longueurs 430 & 442 de l'octogone, dont les côtez extérieurs ſont 185 & 180, alors on préféreroit le polygone qui donneroit un côté plus approchant de 180; & comme l'octogone donne 182 toiſes $\frac{1}{2}$ pour le côté extérieure de la longueur intérieure 436, au lieu que l'enneagone n'en donne que 165, on choiſiroit l'octogone, & pour le décrire, on chercheroit par les voyes enſeignées cy-deſſus, le grand diamétre, qui dans l'octogone répond à la longueur intérieure 436.

Ce que nous avons dit juſqu'ici, ſuppoſe qu'on n'eſt pas gêné par raport à la largeur, & qu'on peut toujours décrire l'ovale de la maniere que nous l'avons enſeigné, enſorte que le petit diamétre ſoit au grand, comme 31 eſt à 41, & que le rayon du cercle qui paſſe par l'extrémité du grand diamétre, ſoit à la moitié du petit diamétre, comme 13 $\frac{2}{3}$ eſt à 15 $\frac{1}{2}$ ou pour éviter les fractions, comme 82 eſt à 93; mais ſi on étoit gêné pour la largeur, de même que pour la longueur, alors ou la longueur & la largeur appartiendroient

tiendroient à un même côté d'un polygone, ou la longueur appartiendroit à un côté, & la largeur à un autre d'un même polygone, ou enfin, l'une appartenant à un côté d'un polygone, l'autre appartiendroit à un côté d'un autre. Le premier cas, comme on voit, ne souffre aucune difficulté. Examinons les deux autres pour lesquels les trois dernieres colonnes de notre Table sont très-nécessaires.

Pour le second cas. Supposons que la longueur intérieure soit 442, qui appartient au côté extérieur 185 de l'octogone, & que la largeur intérieure soit 276, qui appartient au côté extérieur 165 du même octogone; je donne à l'un & à l'autre l'addition que la Table me marque; c'est-à-dire, 103 toises à la longueur, & 91 toises à la largeur, ce qui me donne 545 toises pour le grand diamétre & 367 pour le petit.

Je tire donc sur le papier une ligne AB, que je divise en 545 parties pour le grand diamétre, j'éleve sur le milieu de cette ligne une perpendiculaire CD, qui ait de chaque côté 183 toises & demi, ce qui fait 367 pour le petit diamétre entier. *fig.* 3. *pl.* 27. Cela fait, sçachant que dans l'ovale ordinaire la moitié du petit diamétre est au rayon du cercle qui passe par l'extrêmité du grand diamétre, comme 93 est à 82, je fais une regle de trois en disant, 93 est à 82, comme 183 & demi, qui est la moitié de mon petit diamétre, est au nombre que je dois trouver, & ce nombre, la regle étant faite, se trouve 160, que je porte sur les extrémitez du grand diamétre depuis A en E, & depuis B en F. Ou bien sans faire une regle de trois, je prens avec le compas ordinaire la moitié du petit diamétre, & j'ouvre le compas de proportion, de sorte que les deux pointes du compas ordinaire tombent sur les deux points 93 de part & d'autre de la ligne des parties égales, ensuite laissant le compas de proportion ainsi ouvert, je prens avec le compas ordinaire la distance de 82 à 82 sur la même ligne des parties égales, & je porte cette distance sur les extrêmitez du grand diamétre de A en E, & de B en F.

Ensuite

Enſuite des points E & F pris pour centre, je décris les cercles HAG, IBL, ſur leſquelles je porte de part & d'autre la grandeur du rayon EA de B en I, & de B en L, de A en G, & de A en H. Après quoi je tire des points G, H, I, L des lignes qui paſſent par les centres EF, donneront au point O, O de leur renconrre, les centres O, O, d'où je décrirai les arcs GDI, HCL, qui acheveront mon ovale. Nous dirons dans le troiſiéme cas comment il faut faire, lorſque le cercle décrit du centre O, ne paſſe pas par l'extrêmité du petit diamétre.

L'ovale étant ainſi décrite, j'éxamine dans la Table que le grand diamétre appartient au côté 185 de l'octogone, & que le petit appartient au côté 165 du même octogone; c'eſt pourquoi je prens le milieu entre 185 & 165, c'eſt à-dire 175 toiſes, & je porte ces 175 toiſes ſur la circonference de l'ovale qu'elles diviſeront en 8 parties égales, je joins tous les points de diviſion par des lignes droites, qui ſeront les côtez exterieurs d'un octogone, que je fortifierai en dedans à la maniere ordinaire.

Si la longueur ou la largeur ne ſe trouvoit pas dans la Table, alors on chercheroit les deux longueurs ou les deux largeurs de la Table, entre leſquelles la longueur ou la largeur donnée ſe trouveroit, & l'on chercheroit les additions pour avoir le grand ou le petit diamétre par une regle de trois, ou de la maniere que nous avons enſeigné, ce qu'il faut obſerver dans toutes ces occaſions; c'eſt pourquoi je n'en parlerai plus.

Pour le troiſiéme cas; c'eſt-à-dire, lorſque la longueur intérieure appartenant à un polygone, la largeur intérieure appartient à un autre. Suppoſons que la longeur ſoit 340, qui appartient au côté extérieur 190 de l'eptagone, & que la largeur ſoit 268, qui appartient au côté extérieur 160 de l'octogone, j'éxamine d'abord ſi la longueur ne ſeroit point intermédiaire entre quelques-unes de celles de l'octogone, afin de pouvoir faire appartenir la longueur & la largeur à un même polygone, & comme je trouve qu'elle

ne

ne l'eſt pas, j'examine auſſi ſi la largeur ne ſeroit point intermédiaire entre quelqu'une de celles de l'eptagone, & trouvant qu'elle eſt entre 267 & 274. Je cherche par les regles cy-deſſus, l'addition, & le côté extérieur de l'eptagone qui lui convient; après quoi je donne les additions convenables à la longueur & à la largeur, je décris mon ovale, & j'acheve le reſte, comme dans le cas précedent.

Mais ſi la longueur & la largeur ne peuvent pas ſe réduire à un même polygone, comme par éxemple la longueur 454. qui appartient au côté 190 de l'octogone, & la largeur 198 qui appartient au côté extérieur 170 de l'exagone. Alors je donne à la longueur l'addition 105 marquée dans la Table, ce qui fait 559 toiſes pour le grand diametre, & je donne auſſi à la largeur l'addition $94\frac{1}{2}$, comme la Table le marque, ce qui fait $292\frac{1}{2}$ pour le petit diametre. *fig.* 4 *pl.* 27. Enſuite je cherche le rayon A E du cercle qui doit paſſer par l'extrêmité du grand diametre de la même maniere que dans le cas précédent, & après avoir décrit les arcs L A I, G B H, je porte ſur ces arcs de part & d'autre la grandeur du rayon de A en I, de A en L, de B en G, & de B en H; après quoi je tire les lignes I E O G F O, & voyant que le cercle que je décrirois du point O de leur rencontre, paſſeroit à la vérité par les points I, G, mais ne paſſeroit pas par l'extrêmité du petit diametre, je cherche le véritable centre qui paſſe par ces trois points en cette maniere. Je tire des extrêmitez du petit diametre des lignes droites aux points I, G. Je diviſe les lignes D I, D G en deux également aux points M N, & ſur ces points M, N, j'éleve deux perpendiculaires en dedans, que je prolonge juſqu'à ce qu'elles ſe rencontrent; le point de leur rencontre n'eſt point marqué dans la planche, parce que je n'ai pas eu aſſez d'eſpace. Je prens ce point de rencontre pour centre, & de ce centre je décris l'arc I D G qui paſſe par les points S G, & par l'extrêmité du petit diametre. Je fais la même choſe de l'autre côté pour avoir l'arc L C H, & mon ovale ſe trouve par-là

achevée. On pourroit à la vérité la décrire plus géometriquement ; mais il faudroit pour cela diminuer le rayon AE, ce qui feroit que l'arc AL seroit plus petit, & que les Bastions faits sur cet arc deviendroient trop aigus.

L'ovale étant ainsi décrite, le plus court moyen de trouver le polygone qui y convient, sans entrer dans des calculs qui pourroient être trop embarassans, est de prendre avec le compas 180 toises, & de les porter autant de fois sur la circonférence de l'ovale qu'elles pourront y aller, si elles y vont précisément un certain nombre de fois, comme 7 ou 8 fois, le polygone sera un eptagone ou un octogone, s'il restoit quelque chose, on diminuëroit ou l'on aggrandiroit l'ouverture du compas, jusqu'à ce que le tout se trouvât juste ; observant cependant que si par éxemple en diminuant de 15 toises on trouvoit un octogone, & en augmentant seulement de 10, on trouvoit un eptagone, il faudroit préférer celui-cy à l'autre, tant parce que les côtez de l'eptagone ayant 190 toises, s'éloigneroit moins de 180, que ceux de l'octogone qui n'en auroient que 165, que parce qu'on épargneroit par-là la dépense d'un Bastion.

Si les angles des Bastions qui sont vers l'extrêmité du grand diametre, devenoient trop aigus, on ne donneroit à la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle on fait passer les lignes de défenses que la septiéme partie du côté extérieur, ou même la huitiéme, s'il étoit néceſſaire.

Fortifier un long côté.

Comme les longs côtez, malgré les Bastions plats qu'on peut y faire au milieu ne permettent pas toujours que la ligne de défense soit à la portée du mousquet, *fig.* 2. *&* 3. *pl.* 28. les anciens Auteurs pour suppléer à ce défaut, mettoient entre les Bastions des rédans composez d'un flanc DC, & d'une face CE, tel que la figure 2. les représente. On les multiplioit quelquefois comme dans la troisiéme figure, & alors

alors cet ouvrage s'appelloit ouvrage à ſcie, parce quil reſſemble en effet aux dents d'une ſcie. Mais ces ſortes de pieces étoient extrêmement incommodes par leur peu de capacité, & avoient d'ailleurs le déſavantage de préſenter à l'Ennemi un angle mort, c'eſt-à-dire, que l'aſſiegé ne pouvoit voir de nul endroit de la Place, & où par conſéquent le Mineur pouvoit approcher en ſureté, tel qu'eſt l'angle E, *fig.* 2. C'eſt pourquoi cette ſorte de fortification eſt aujourd'hui univerſellement rejettée, & voici de quelle maniere on s'y prend dans ces occaſions, ſuivant les regles que M. de Vauban a lui-même pratiquées.

Un long côté peut avoir ou depuis 200 toiſes juſques à 240 ou même 250; ou depuis 250 juſqu'à 300, ou enfin depuis 300 juſqu'à 400, 500, &c.

Dans le premier cas, c'eſt-à-dire, ſi le long côté a depuis 200 toiſes juſqu'à 240 ou 250, on le fortifie tel qu'il eſt, ſurtout s'il eſt ſur une riviere ou un marais, dont l'accès ne ſoit pas facile; mais on obſerve de ne donner à la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle on fait paſſer la ligne de défenſe, que la huitiéme partie ou même la neuviéme, la dixiéme, & du côté extérieur, afin que les angles flanquez ne deviennent pas trop aigus. Et comme alors les flancs deviennent petits, & qu'outre cela la ligne de défenſe n'eſt point à la portée du mouſquet, on y ſupplée 1o. par une bonne batterie qu'on met ſur le milieu de la Courtine, 2o. par des dehors plus ou moins grands ſelon la ſituation. *La fig.* 1. *de la pl.* 28. montre le Plan d'Huningue que j'ai mis ici tout entier, parce qu'il me paroît un modele achevé dans ce genre.

Huningue eſt une Fortereſſe ſituée ſur le Rhin, un peu au-deſſous de Bâle. Son long côté eſt ſur la Riviere. M. de Vauban qui l'a fortifiée, n'a rien oublié pour la mettre à couvert de toute inſulte. On y voit d'abord ſur l'autre bord du Rhin un grand ouvrage à corne avec une demi-Lune devant la Courtine, & une contre-garde à côté de chaque aîle. Ces ouvrages ſont environnés d'un bon foſſé d'envi-

ron 20. toiſes de longueur, qui communique avec le Rhin. Sur le milieu de la Riviere à peu près, eſt un autre ouvrage à corne plus grand, qui enfile tous les foſſez du premier. Sur le bord du Rhin du côté de la Fortereſſe, on trouve d'abord une eſpece de chemin couvert plus long que le front de la Place. Il a un Baſtion ſur le milieu pour défendre le paſſage du Rhin. De tous les côtez & à chaque extrêmité il y a deux digues ou écluſes pour retenir l'eau dans les foſſez, afin qu'ils ne ſoient pas à ſec, lorſque la Riviere vient à baiſſer. Ce chemin couvert eſt ſéparé du corps de la Place par un bon foſſé, où l'on voit un double ravelin vis-à-vis le milieu de la Courtine, & une tenaille double pour la Mouſqueterie; le reſte de la Place du côté de la terre, n'eſt pas fortifié avec moins de ſoin, comme le Plan le fait voir. On y peut remarquer l'attention que l'Auteur a eu d'occuper les poſtes qui pouvoient l'incommoder par des ouvrages à cornes, d'y attirer l'eau du Rhin par un canal qui ſert en même temps d'avant-foſſé à la Place, & à la tête duquel il a mis un pâté pour empêcher que l'ennemi ne tentât d'arrêter l'eau par une digue, & enfin de mettre une contre-garde devant le Baſtion où il n'y a point d'ouvrage à corne, afin de rendre par-là la force à peu près égale de tous les côtez.

Il eſt étonnant que M. de Coehorn à qui certainement on ne ſçauroit refuſer la gloire d'avoir été un très-habile homme, ait cependant mépriſé cette Fortification de la maniere dont il l'a fait dans ſon Livre. Cet Auteur dans le Chapitre où il parle de la maniere de fortifier les Places ſituées ſur une Riviere, nous donne un mauvais Plan, qu'il appelle à la Françoiſe, & où le long côté n'eſt fortifié que par deux mauvais rédans qu'il a raiſon de critiquer; mais il ajoûte tout de ſuite, que ce Plan ne differe guere de celui d'Huningue, qu'il a vû dit-il, chez un curieux, excepté que celui-cy avoit une fauſſe braye (c'eſt ce que nous appellons une tenaille) & un ouvrage à corne. Comment n'a-t-il donc pas vû que ſon exception ne renfermoit pas

la

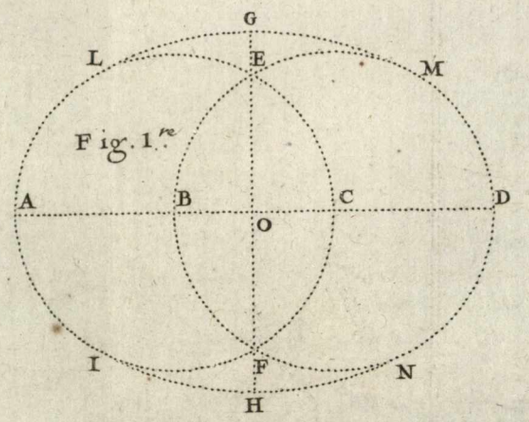


Fig. 1re

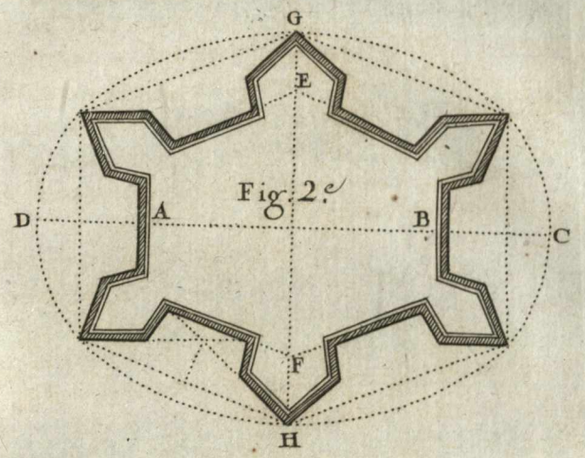


Fig. 2e

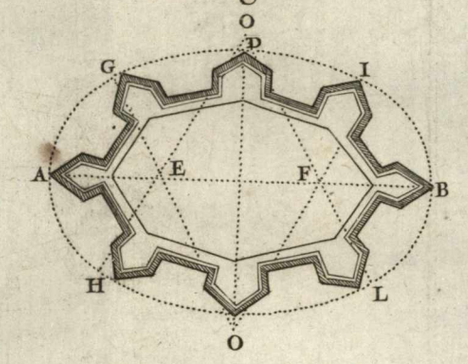


Fig. 3e

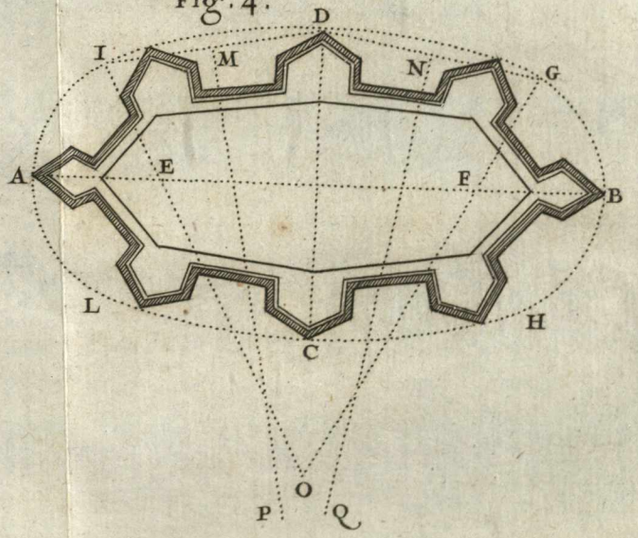


Fig. 4e

la moitié de ce qu'elle devoit renfermer, & qu'outre la tenaille & l'ouvrage à corne, il y avoit encore un Baſtion à chaque extrêmité du long côté, un double Ravelin, ou chemin couvert avec ſes digues; un autre ouvrage à corne ſur le milieu de la Riviere, & des contre-gardes aux aîles de celui qui eſt ſur le bord du Rhin. Il faut certainement ou qu'on ne lui ait montré qu'un faux Plan d'Huningue chez quelqu'un de ces mauvais curieux qui ramaſſent ſans choix & ſans diſcernement toutes les pieces qui ſe préſentent à eux, ou que s'il en a vû le véritable Plan, ſa préoccupation ordinaire contre tout ce qui venoit de M. de Vauban, lui ait, pour ainſi dire, faſciné les yeux; ce qui me paroît d'autant plus vrai, qu'il a copié lui-même l'ouvrage de la digue en ſe faiſant honneur de l'invention, ſans s'appercevoir que tous ceux qui verroient Huningue ou ſon Plan, penſeroient d'abord qu'il l'a pris là, puiſqu'il a vû cette fortification. Au reſte ſon long côté de la maniere dont il le fortifie, n'eſt pas à beaucoup près ſi fort que celui qu'il a critiqué. Il n'y a qu'un Baſtion détaché ſur le milieu entre la Digue & le Rempart, & à chaque côté de ce Baſtion, un demi-Baſtion à orillons, attaché au Rempart, & dont les flancs ſont tournés les uns vers le milieu du long côté, & les autres vers les extrêmitez qui ſont en ligne droite. La Place du côté de la terre eſt fortifiée ſelon ſa ſeconde méthode, dont nous avons parlé cy-deſſus; je n'ai point mis ici le Plan de ſon deſſein qu'on peut voir dans ſon Livre, ne voulant point ſans néceſſité multiplier les planches de mon ouvrage.

Si le long côté a depuis 240 toiſes juſqu'à 300, tel qu'eſt le côté AB, *fig.* 5 *pl.* 28. alors on prend 180 toiſes avec le compas, & portant l'une des pointes premierement ſur l'extrêmité A, & enſuite ſur l'extrêmité B, on décrit deux arcs qui ſe coupent en C, & l'on tire les lignes AC, CB, que l'on fortifie à l'ordinaire; c'eſt ce qu'on appelle fortifier par les ſoutendantes.

On peut même ſe ſervir de cette méthode, quand le long

long côté n'ayant que 200, 210 toises, &c. a devant soi une plaine où l'on peut s'étendre.

Enfin quand le long côté a 300 toises & au-delà, tel qu'est le côté AB, *fig.* 4. *pl.* 28, on le divise en deux parties égales au point C, & l'on fortifie chacune de ces parties AC, CB, à la maniere ordinaire, ce qui donne sur le milieu un Bastion plat, qu'on nomme Moineau. Ce Bastion est appellé plat, parce qu'il est fait sur une ligne droite, & non pas sur un angle.

Si le long côté étoit si long qu'il pût être divisé en trois, quatre parties, dont chacun auroit tout au moins 150 toises, on le diviseroit en ces parties que l'on fortifieroit, comme nous venons de dire, ce qui donneroit deux, trois Bastions plats, selon le plus ou le moins de longueur que le côté auroit.

Maniere de tracer une Place reguliere avec un long côté.

Il y a plusieurs nouvelles Places bâties dans ce goût; telles que sont Huningue, Saar-Louis, Ath, &c. *fig.* 1. *pl.* 29. On trace d'abord un cercle dans lequel on inscrit le polygone que l'on veut, en faisant valoir chaque côté 180 toises, telle qu'est le cercle ABCDEFGH, où est inscrit un octogone. On retranche trois côtés de ce polygone par une ligne GD qu'on nomme la soutendante; il faut faire la même chose dans tous les autres polygones, quelque nombre de côtés qu'ils aient; c'est-à-dire, qu'il faut toujours retrancher trois côtez. On divise la soutendante en deux parties égales au point S, & si on veut donner par éxemple 200 toises au grand côté, on en porte la moitié, c'est-à-dire, cent de chaque côté du point S, de S en M, & de S en N. On éleve sur les points M, N, deux perpendiculaires indéfinies MR, NQ. Après quoi on prend 180 toises avec le compas, & mettant une pointe sur l'extrêmité D de la soutendante, on décrit avec l'autre un arc qui coupe la perpendiculaire NQ, au point Q, & on tire

la

la ligne QD; on porte de même le compas sur l'autre extrémité G de la soutendante, & avec la même ouverture de 180 toises, on décrit un arc qui coupe la perpendiculaire MR au point R, & l'on tire la ligne GR, qui sera un côté du polygone; de même que la ligne QD. Enfin l'on tire la ligne RQ qui sera le long côté de 200 toises. On fortifie les autres côtez à la maniere ordinaire, & l'on ne donne pour le long côté que la huitiéme ou même la neuviéme, dixiéme, &c. à la perpendiculaire, par l'extrêmité de laquelle doivent passer les lignes de défense.

Ceci suppose que l'on soit libre d'inscrire dans le cercle un polygone quel qu'il soit, & qu'on puisse aussi donner au grand côté la longueur qu'on voudra, ce qui peut arriver quand on bâtit de nouvelles Places; mais s'il s'agissoit de fortifier une ancienne Place, dont le grand côté intérieur fût déterminé, & à la capacité de laquelle on ne pût toucher que peu ou point du tout, étant seulement maître de l'aggrandir de tous les côtez, on pourroit alors se comporter de la maniere suivante.

Supposé, par éxemple, qu'on nous donne à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGILM, qu'on est maître d'aggrandir, sans toucher cependant au grand côté IH, qui est sur le bord d'une Riviere, *fig.* 2. *pl.* 29. Je prens d'abord la largeur intérieure AF de cette Place, je décris un cercle sur cette largeur prise pour diametre. Ensuite ayant divisé le diametre en autant de parties qu'il a de toises, je prens dans la Table des côtez interieurs & extérieurs quelqu'un des côtez intérieurs, qui répondent aux extérieurs de 180 toises, & qui puissent aller un certain nombre de fois dans mon cercle; & s'il n'y en a point, je choisis celui à qui il faut ajoûter, ou de qui il faut retrancher le moins, afin que tout aille juste. Le polygone intérieur étant ainsi trouvé, j'en cherche les côtés extérieurs par le moyen de la même Table, & je décris mon polygone extérieur. On trouvera plus facilement le polygone extérieur

extérieur par la Table ſuivante, qui montre quel eſt le polygone extérieur qui appartient à un tel diametre intérieur, quelle eſt la grandeur de ſes côtez & celle du Diametre extérieur, comme je le ferai voir dans l'explication que j'en donnerai.

Après avoir donc trouvé le polygone extérieur de l'une ou de l'autre maniere, j'en retranche trois côtez par une ſoutendante que je diviſe en deux également. Je porte ſur le milieu de la ſoutendante la moitié du grand côté de part & d'autre, j'éleve deux perpendiculaires indéfinies, & j'acheve mon plan comme cy-deſſus, en obſervant cependant de donner au grand côté qui eſt ici extérieur, une grandeur convenable au grand côté intérieur de la Place que je dois fortifier ; ce que je trouve facilement par le moyen de la Table des côtez extérieurs & intérieurs.

Ce plan n'eſt pas celui de la Place que j'ai à fortifier ; mais il me ſert de modele en cette ſorte. Suppoſé par éxemple, que *la fig. 1. de la pl. 29.* ſoit ce plan ou modele que je viens d'achever. Du milieu de la Courtine du grand côté je tire une ligne V T qui paſſe par le centre du cercle, & qui va couper la circonference au point oppoſé T. Cette ligne eſt toujours perpendiculaire à la grande Courtine ; quand le poligone eſt pair, elle coupe la Courtine oppoſée en deux également, & quand il eſt impair, elle paſſe par le ſommet d'un Baſtion. Cette préparation étant faite, je mets ſur le papier où je veux décrire mon plan, le grand côté de la Place irréguliere, ou bien je travaille même ſur le plan de cette Place en coupant ſon grand côté intérieur I H en deux également au point P. *fig. 2. pl. 29.* J'éleve ſur le point P une perpendiculaire indéfinie P X. Je prens ſur le plan qui me ſert de modele, la partie V S, de la perpendiculaire renfermée entre la grande Courtine & la ſoutendante, & je porte cette partie ſur mon plan depuis P en Q, où je tire ma ſoutendante R Q T parallele au grand côté. Je fais cette ſoutendante égale à celle du plan modele ; je prens auſſi dans ce plan modele la

partie

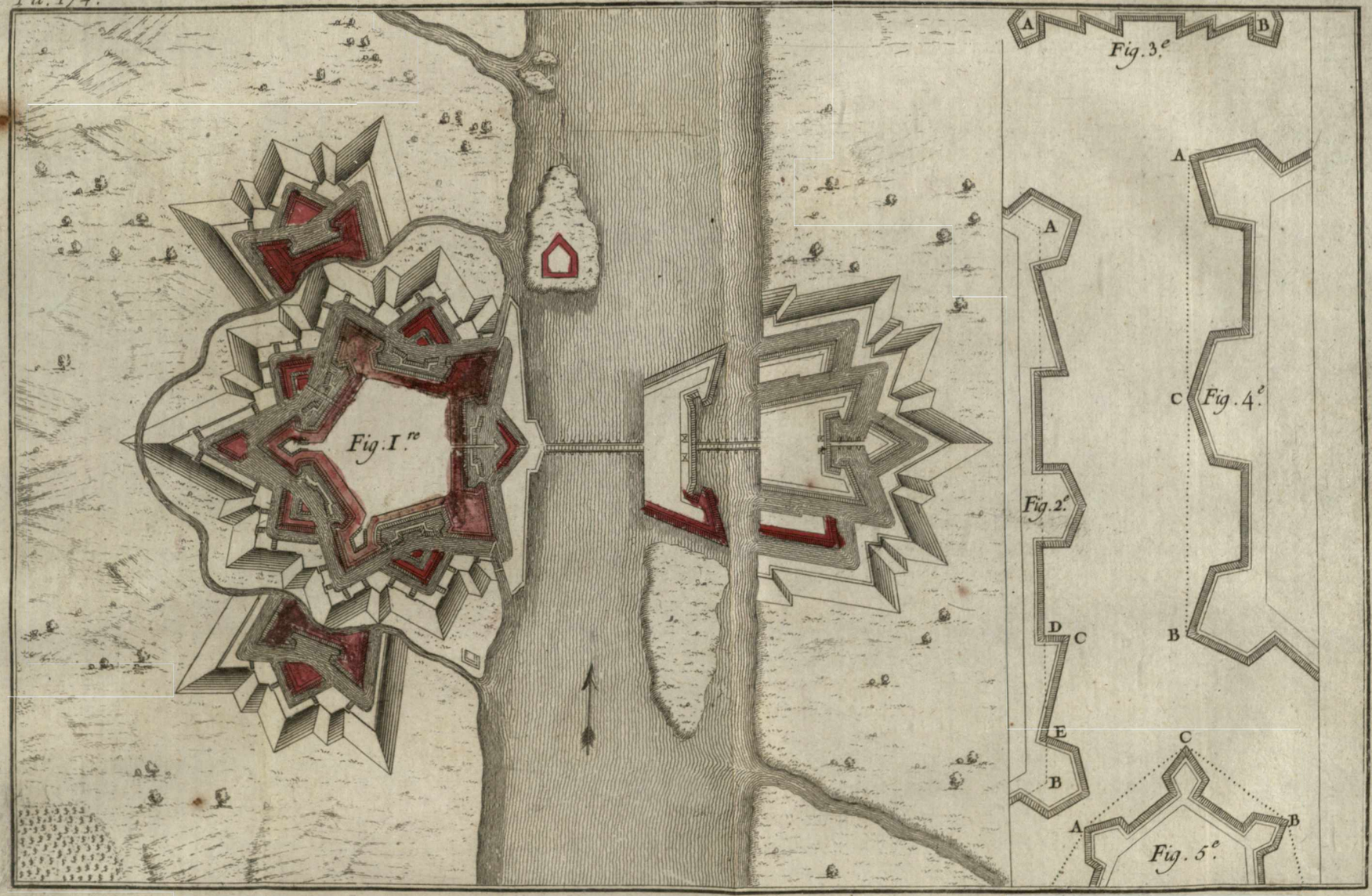


Fig. 1re
A
B
Fig. 3e
A
Fig. 2e
D
C
E
B
A
Fig. 4e
C
B
C
A
B
Fig. 5e

partie SO de la perpendiculaire renfermée entre la soutendante & le centre du cercle, & ayant porté cette partie sur mon plan de Q en O, & fait la partie OX égale à la partie OT du modele, je décris du centre O le grand arc du cercle RXT, qui se termine de part & d'autre à la soutendante, & dans lesquels j'inscris les cinq côtez extérieurs qui y doivent être renfermez. Pour avoir les trois autres, je porte sur ma soutendante les divisions de celle du plan modele, j'éleve sur ces divisions des perpendiculaires, & j'acheve le reste comme cy-dessus.

Il pourra se faire quelquefois que le grand côté du plan sera trop près du centre de la Place; de sorte qu'il faudroit s'étendre trop du côté de la campagne opposé au grand côté, & couper en même temps du terrein de la Ville vers les côtez collateraux qui aboutissent à la soutendante; mais en ce cas au lieu d'un cercle, on feroit un ovale, dont le grand diametre seroit parallele au grand côté en cette sorte.

Supposé que j'aye à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGHILM, *fig.* 5. *pl.* 29 dont le côté AB est sur le bord d'une Riviere, & dont la situation est de telle sorte, que si je voulois la renfermer dans un cercle, il faudroit trop avancer vers la campagne d'un côté, & couper de l'autre l'enceinte de la Ville vers les points L, E. Je prens la longueur LE qui est parallele au grand côté, & après l'avoir transportée sur un autre papier pour y tracer mon plan modele, *fig.* 4. *pl.* 29. je cherche dans la Table que j'ai donné cy-dessus en parlant de l'ovale, l'addition que je dois donner à cette longueur pour avoir le grand diametre. Cette addition étant faite, je décris mon ovale sur ce diametre, comme on la voit dans la figure 4. Je trouve par la même Table le polygone qui y convient, & la grandeur des côtez extérieurs. Mais comme il me faut retrancher trois de ces côtez par une soutendante qui doit être parallele au grand côté, ce que je ne sçaurois faire, s'il y avoit une pointe de Bastion à l'extrêmité du petit diametre où je dois

placer le grand côté, je change la ſituation des côtez ſur l'ovale, ſi le polygone eſt pair, parce qu'il n'y a que ceux-là qui ayent toujours la pointe d'un Baſtion ſur chaque extrêmité du petit diametre. La *fig.* 3. *de la pl.* 29. montre comment on peut faire ce changement. La ligne BO repréſente le petit diametre d'une ovale, les lignes AB, BD, marquent deux côtez extérieurs d'un polygone pair inſcrit à l'ovale, & l'on voit qu'en coupant les arcs AB, BD, en deux parties égales aux points EC, la ligne EC ſeroit égale à un des côtez extérieurs, & qu'ainſi je n'aurois qu'à continuer de porter le côté extérieur ſur la circonference depuis le point E ou le point C, pour changer la ſituation de ma figure, en ſorte que les angles flanquez répondroient aux mêmes points auſquels répondoient auparavant le milieu des côtez, & que par conſéquent le milieu des côtez répondroient aux points où répondoient les angles flanquez.

Mes côtez étant donc ainſi placés ſur l'ovale, j'en retranche trois par une ſoutendante, que je diviſe en deux également. *fig.* 4. *pl.* 29. Enſuite après avoir cherché par la Table des côtez interieurs & extérieurs, la grandeur qu'il faut donner à un côté extérieur, lorſque le côté intérieur eſt égal au grand côté AB de la Place que j'ai à fortifier, je porte la moitié de cette grandeur ſur le milieu de la ſoutendante de part & d'autre, j'éleve les deux perpendiculaires comme la figure le montre, & prenant avec le compas la grandeur d'un des côtez décrit ſur l'ovale, je porte la pointe ſur l'extrémité de la ſoutendante, & avec l'autre je décris un arc qui coupe la perpendiculaire, & j'acheve le reſte comme cy-deſſus.

Mon plan modele étant achevé, je reviens à celui que je dois fortifier; & je diviſe ſon grand côté AB en deux parties égales, & j'éleve ſur le milieu une perpendiculaire indéfinie. *fig.* 5. *pl.* 20. Je prens dans le plan modele la diſtance depuis le milieu de la grande Courtine juſqu'à l'extrêmité oppoſée du petit diametre, & je porte cette diſtance ſur la perpendiculaire, j'y marque la diſtance de la Courtine

Courtine au grand diametre, & à la ſoutendante que je tire l'un & l'autre égaux à ceux du modele ; je marque auſſi ſur le grand & le petit diametre les centres X Y, des petits cercles, & le centre du grand cercle ; après quoi je décris la partie R T S de l'ovale, dans laquelle j'inſcris les côtez qui doivent y être renfermez ; enfin j'acheve les trois autres en ſuivant toujours les dimentions du plan modele, & je fortifie ces côtez de la maniere que nous avons dit, comme on peut voir dans *la fig.* 5. Tout ceci pourroit ſe pratiquer de même, ſi l'ovale avoit plus de longueur & moins de largeur.

Ce que je viens de dire du cercle & de l'ovale, ſe comprendra encore plus aiſément par les éxemples que je donnerai bientôt, où je déterminerai la grandeur du grand côté, & la longueur de la Place que je n'ai point déterminée ici ; & pour ne laiſſer rien à deſirer, j'enſeignerai en même temps comment il faut faire quand le grand côté eſt ſi long, qu'il faut néceſſairement mettre un Baſtion plat ſur le milieu ; mais il faut auparavant que je mette ici la Table que j'ai promiſe cy-deſſus, & qui facilitera beaucoup cette pratique par raport au cercle.

Table pour trouver la grandeur & le nombre des côtez extèrieurs, la longueur du grand Rayon, & la Capitale, le petit Rayon étant donné.

Pour le Quarré.				Pour le Pentagone.			
Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.	Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
90	51	141	200	119	51	170	200
88	49½	137½	195	116	50	166	195
85½	48½	134	190	113	48½	161½	190
83	47½	130½	185	110	47	157	185
81	46	127	180	107	46	153	180
79	44½	123½	175	104	45	149	175
76½	43½	120	170	101	43½	144½	170
74	42½	116½	165	98	42	140	165
72	41	113	160	95	41	136	160

Pour l'Exagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
144½	55½	200	200
141	54	195	195
137	53	190	190
133½	51½	185	185
130	50	180	180
126½	48½	175	175
123	47	170	170
119	46	165	165
115½	44½	160	160

Pour l'Eptagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
178	52	230	200
173½	50½	224	195
169	49½	218½	190
164½	48½	213	185
160	47	207	180
155½	45½	201	175
151	44½	195	170
146½	43½	190	165
142	42	184	160

Pour l'Octogone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
210	51	261	200
205	49½	254½	195
199½	48½	248	190
194	47½	241½	185
189	46	235	180
184	44½	228½	175
178½	43½	222	170
173	42½	215½	165
168	41	209	160

Pour l'Enneagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
242	50	292	200
236	49	285	195
230	48	278	190
224	46½	270½	185
218	45	263	180
212	44	256	175
206	42½	248½	170
200	41	241	165
194	40	234	160

Pour le Decagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
274½	48½	323	200
268	47	315	195
261	46	307	190
254	45	299	185
247	44	291	180
240	43	283	175
233	42	275	170
226½	40½	267	165
219½	39½	259	160

Pour l'Ondecagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
305½	49	354½	200
298	47½	345½	195
290½	46½	337	190
282½	45½	328	185
275	44	319	180
267½	42½	310	175
259½	41½	301	170
252	40½	292½	165
244½	39	283½	160

Pour le Dodecagone.

Petit Rayon.	Capitale.	Grand Rayon.	Côté extérieur.
337	49	386	200
329	47½	376½	195
320½	46½	367	190
312	45	357	185
303½	44	347½	180
295	43	338	175
286½	41½	328	170
278	40½	318½	165
270	38½	308½	160

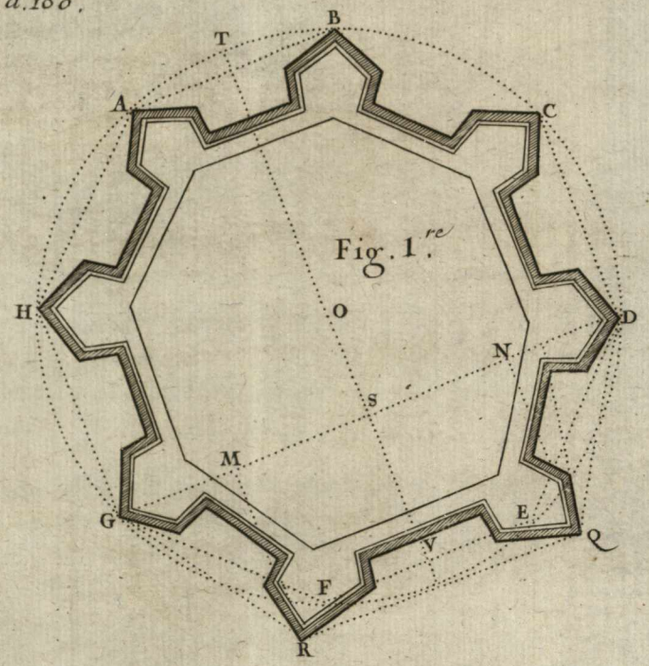


Fig. 1re

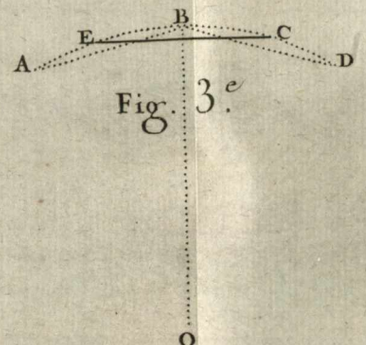


Fig. 3e

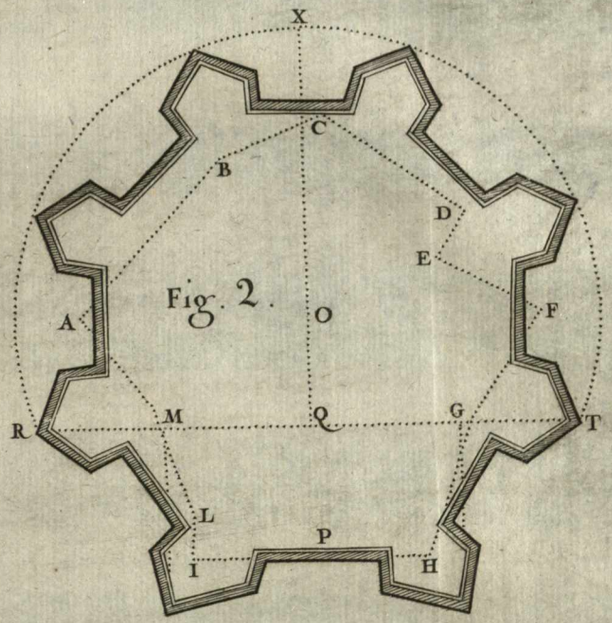


Fig. 2.

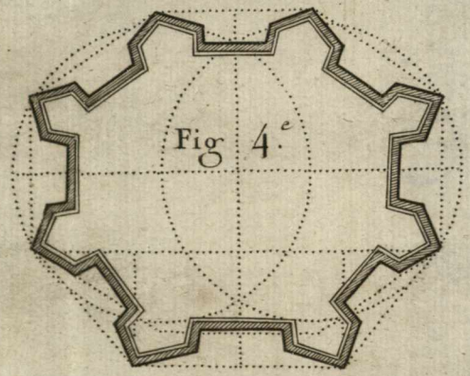
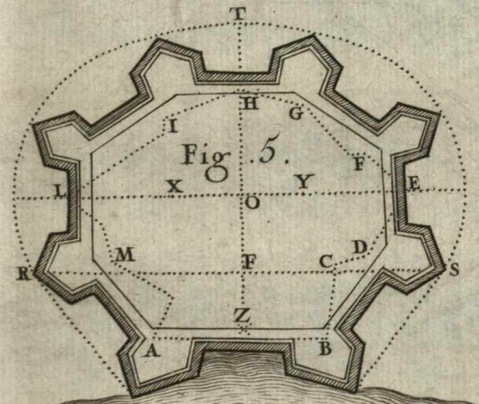
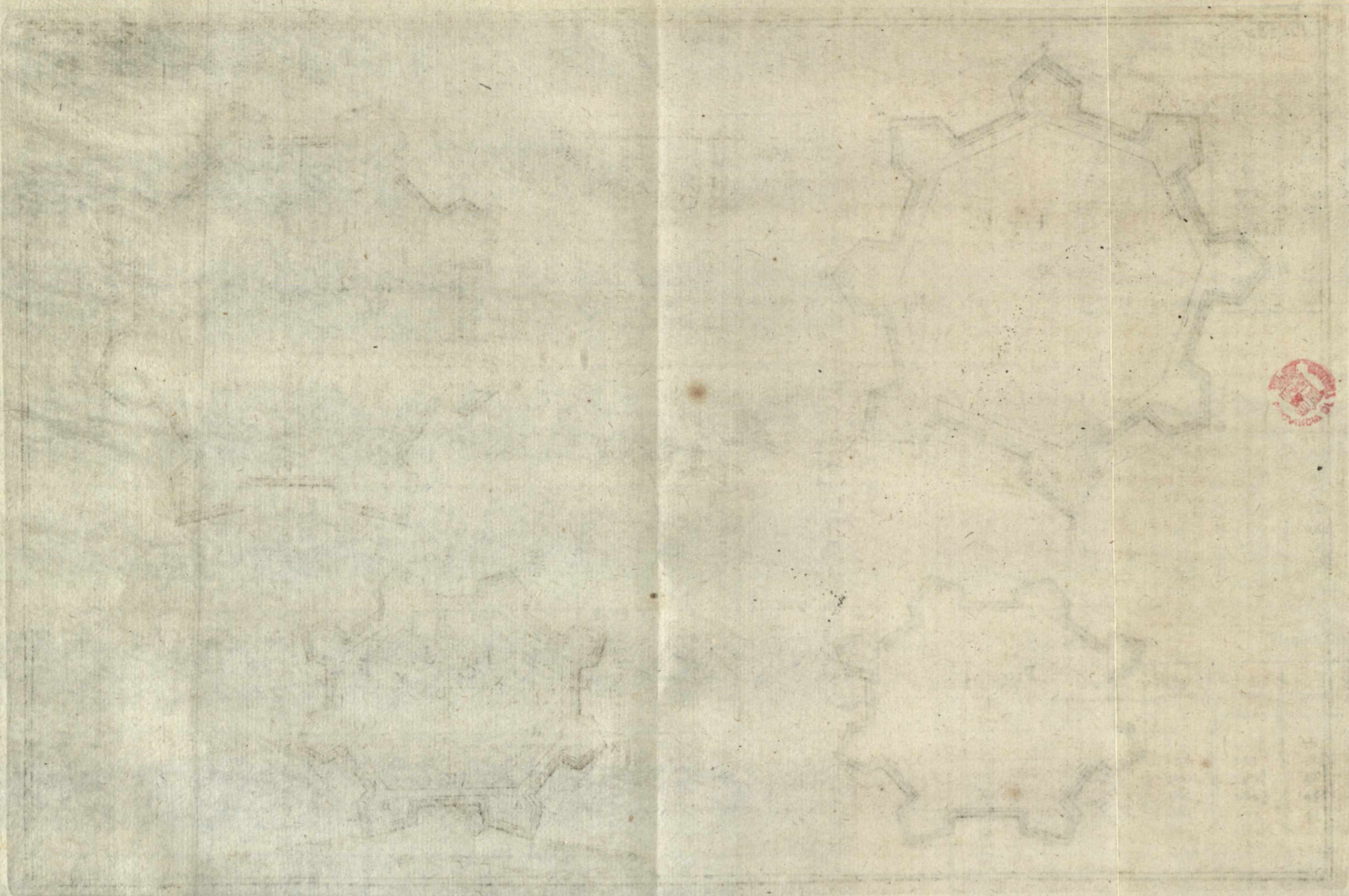


Fig. 4e





La premiere colonne de cette Table marque les petits Rayons des polygones proportionnez aux différentes grandeurs que leurs côtez extérieurs peuvent avoir. La seconde marque les Capitales; la troisiéme les grands Rayons, & la quatriéme enfin les côtez extérieurs; mais comme ces côtez ne sont que depuis 160 jusqu'à 200, & qu'ils surpassent les uns les autres de 5 en 5. Si on vouloit avoir ou les petits diametres, ou les capitales, ou enfin les grands diametres pour des côtez plus grands ou plus petits, ou intermédiaires à ceux de la Table, on se serviroit des moyens que j'ai enseigné pour les Tables précedentes, & que je ne répeterai point ici.

Cette Table peut être d'une grande utilité dans la pratique; car supposé qu'on voulût bâtir une nouvelle Place dont on détermineroit le diametre intérieur, ou qu'il fallût rendre réguliere une ancienne Place sans toucher à son diametre, on diviseroit ce diametre en deux parties égales, & sa moitié étant le Rayon intérieur, on verroit tout d'un coup dans la Table quelle sorte de polygone conviendroit à la Place, quelle seroit la grandeur de son diametre & celle de ses côtez; mais il faut observer que lorsque le petit Rayon pourra appartenir à deux différens polygones, ce qui arrivera souvent, il faudra toujours choisir celui qui donne les côtez extérieurs plus approchans de 180; & si l'un donnoit des côtez aussi inférieurs à 180, que l'autre les donneroit supérieurs: Par exemple, que l'on donnât des côtez de 170, & l'autre de 190, il faudroit prendre le plus grand préferablement au plus petit, parce qu'outre la dépense qu'on épargnera, on aura aussi des Bastions plus grands & plus capables, à condition cependant qu'on ne donnera jamais 200 ou même 195 à tous les côtez, parce que la ligne de défense seroit un peu trop longue pour la portée du mousquet; tout ceci s'éclaircira davantage par les éxemples suivans, où je montrerai en même temps ce qu'il faut faire quand le grand côté est si long, qu'il faut nécessairement y faire un Bastion plat au milieu.

Suppoſons

Suppoſons donc qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere ABCDEFGHI, que je puis rendre réguliere de tous les côtez, *fig.* 2. *pl.* 30. à condition cependant que je ne touche point au long côté AB, qui eſt ſur le bord d'une Riviere ; je prens la plus grande largeur de la Ville qui eſt à peu près de H en D, & trouvant que cette largeur eſt par éxemple, de 448 toiſes, j'en prens la moitié 224, que je regarde comme un Rayon intérieur. J'éxamine dans la Table à quel polygone ce Rayon intérieur appartient ; & cette Table me faiſant connoître qu'on peut l'appliquer à un décagone, dont le côté extérieur eſt à peu près de 164 toiſes, & à un enneagone dont le côté extérieur en a 185 ; je choiſis ce dernier, parce qu'il approche plus de 180. C'eſt pourquoi je donne au Rayon 224 l'augmentation de 46 toiſes pour la capitale, comme la Table le montre, & j'ai 270 toiſes $\frac{1}{2}$ pour mon grand Rayon, que je tranſporte ſur un autre papier pour faire mon plan modele, tel qu'eſt ici *la fig.* 1. *de la pl.* 30. Je décris donc un cercle ſur ce grand Rayon, & prenant 185 toiſes avec le compas, je le porte neuf fois ſur la circonference, ce qui me donne un enneagone.

Enſuite je reviens au plan que je dois fortifier, & trouvant que ſon long côté AB que je regarde comme intérieur, a environ 306 toiſes, j'en prens la moitié 153, & la Table des côtez intérieurs & extérieurs que j'ai donnée cy-deſſus, me fait voir qu'un côté intérieur de 153, appliqué à un enneagone, a pour côté extérieur 185, d'où je connois que mon long côté extérieur peut ſe diviſer en deux, qui auront chacun 185 toiſes. C'eſt pourquoi revenant au plan modele, j'en retranche par une ſoutendante AB quatre de ſes côtez, parce que mon long côté en doit valoir deux, qui joint avec les deux collateraux AF, BH, me donneront les quatre que je retranche. Je diviſe cette ſoutendante en deux parties égales au point C, j'y porte de part & d'autre depuis C en E, & depuis C en D, la moitié de mon long côté extérieur, c'eſt-à-dire 185 toiſes, j'éleve

leve les perpendiculaires DH, EF, & des extrêmitez A, B de la soutendante, je décris des arcs qui coupent ces perpendiculaires à l'ouverture de 185 toises, parce que les autres côtez du polygone sont de cette grandeur. Ensuite je joints les points de section F, H par une ligne droite FH que je divise en deux également, & que je fortifie comme deux côtez. La figure fait voir le reste.

Ce plan modele étant fait, *fig.* 2. *pl.* 30. je tire son long côté intérieur YQ, qui se trouve égal à celui de la Place que j'ai à fortifier, je le divise en deux également au point S, & j'éleve sur ce point S la perpendiculaire SR, qui passant par le centre, va couper la circonference au point opposé R. Après quoi je reviens au plan de ma Place, *fig.* 2. *pl.* 30. & ayant divisé son long côté intérieur AB au point M, & élevé la perpendiculaire MP indéfinie, je porte sur cette perpendiculaire les distances du centre, de la soutendante, & de la circonference, telles qu'elles sont dans le plan modele. Ensuite ayant tiré ma soutendante TV parallele au long côté, & égale à celle du plan modele, je décris le grand arc du cercle TPV, dans lequel j'inscris les cinq côtez extérieurs qui y doivent être renfermez. Enfin je trouve les quatre autres en marquant les distances NX, NY, égales à celles du modele, en élevant les perpendiculaires, &c.

Si les angles flanquez qui sont à chaque extrêmité devenoient trop aigus, on diminuëroit la grandeur de la perpendiculaire par l'extrêmité de laquelle passent les lignes de défense, comme nous avons dit ailleurs, & l'on suppléeroit à la petitesse des flancs par quelques dehors. On voit assez, sans que j'en fasse une remarque particuliere, que les Places qui ont un long côté de cette nature, doivent être capables de 8, ou tout au moins de 7 Bastions.

A présent supposons que la Place à fortifier soit plus longue que large, ensorte qu'on ne puisse la rendre réguliere que par le moyen d'un ovale, telle qu'est *la fig.* 4. *pl.* 30. ABCDEFGH, dont le long côté AB est d'environ

310 toises. Je prens la plus grande longueur de cette Place, qui est à peu près de H en C, cette longueur étant de 525 toises, je trouve dans la Table des grands & petits diametres de l'ovale, que j'ai donné cy-dessus, qu'elle appartient à un décagone, dont le côté extérieur est de 180 toises, & que son grand diametre doit en avoir 665. C'est pourquoi j'ajoute à la longueur 525, 140 toises, comme la même Table me le montre, & je transporte cette ligne qui sera de 665 toises sur un autre papier, telle qu'est ici *la fig. 3. pl. 30.* qui doit me servir de modele. Je divise cette ligne en trois parties égales, je décris mon ovale à l'ordinaire, & j'y inscris un décagone en prenant avec le compas 180 toises que je porte 10 fois sur la circonference de l'ovale. Il faut observer ici qu'il y ait toujours un angle flanqué à l'extrêmité du petit Rayon, afiu que la soutendante qui coupera les quatre côtez, soit parallele au grand côté que le plan doit avoir; ce qui sera facile à faire, si on commence toujours à inscrire le polygone par l'extrêmité du petit Rayon, comme nous avons dit en expliquant la Table des ovales.

Le polygone étant inscrit, je reviens au plan que je dois fortifier; & comme son long côté AB que je regarde comme intérieur, a 310 toises, j'en prens la moitié 155, & je trouve dans la Table des côtez intérieurs & extérieurs qu'elle appartient à un decagone, dont le côté extérieur est de 182 toises, d'où je connois que mon long côté extérieur en aura le double, & que je dois y faire un Bastion plat sur le milieu; c'est pourquoi revenant à mon modele, j'en retranche quatre côtez par une soutendante parallelle au grand diametre. Je la divise en deux également au point C, j'y porte de part & d'autre de C en D, & de C en E 182 toises, qui est la moitié de mon long côté extérieur, j'éleve des perpendiculaires, & j'acheve le reste comme la figure le montre, ayant soin de tirer le long côté intérieur HI, qui se trouvera égal à celui de la Place que je dois fortifier.

Après

Après avoir ainſi fait mon modele, je diviſe le long côté AB en deux parties égales au point R, j'éleve ſur ce point une perpendiculaire indéfinie, ſur laquelle ayant porté les diſtances de l'extrêmité oppoſée du petit diametre, de la ſoutendante, & du grand diametre, je tire le grand diametre & la ſoutendante égaux à ceux du modele. Je marque auſſi ſur le grand & le petit diametre les centres P, Q des petits cercles, & le centre M du grand arc; après quoi je décris la grande portion d'ovale XVY, & je fais le reſte comme cy-deſſus.

Cette pratique peut s'appliquer facilement ſur les ovales allongées, dont nous avons parlé ailleurs, ſans qu'il ſoit beſoin d'en donner des éxemples. Mais comme il pourroit arriver qu'une Place qui auroit un long côté intérieur correſpondant à un extérieur de 200 ou 240 toiſes, s'étendît vers le côté oppoſé; de ſorte qu'il fallût l'enfermer dans une ovale, dont le long diametre ſeroit perpendiculaire au long côté. Voici de quelle maniere il faudroit alors ſe comporter.

On prendroit la plus grande largeur de la Place, parallelle au long côté, *fig.* 5. *pl.* 30. & l'on trouveroit dans la Table des ovales à quel polygone cette largeur interieure appartient, quelle doit être la grandeur des côtez exterieurs, celle du petit & du grand diametre; c'eſt pourquoi après avoir donné à cette largeur l'addition que la même Table marque, on la diviſeroit en deux également, & l'on feroit paſſer par le milieu une perpendiculaire égale au grand diametre, enſorte qu'elle fût diviſée en deux également par le petit diametre. Cela fait, on diviſeroit ce grand diametre, & l'on décriroit l'ovale à la maniere ordinaire. Enſuite ſi le polygone qui y conviendroit, étoit impair, on commenceroit à porter les côtez ſur la circonference par l'extrêmité du grand diametre oppoſé au grand côté, s'il étoit exagone ou decagone, on commenceroit par l'extrémité du petit diametre; mais s'il étoit octogone ou dodecagone, on ſe ſerviroit de la maniere que nous avons

dit, *fig.* 3. *pl.* 29. pour faire en ſorte que le grand diametre tombât toujours ſur le milieu d'une Courtine vers le grand côté, afin que la ſoutendente qui dans ce cas ne doit retrancher que trois côtez, ſe trouvât toujours parallelle au long côté que la Place doit avoir.

Après avoir ainſi inſcrit ſon polygone, tel qu'eſt l'octogone de *la fig.* 5. *pl.* 30. dont je ſuppoſe que les côtez ont 180 toiſes, on en retrancheroit trois par une ſoutendante C D parallelle au petit diametre. On diviſeroit cette ſoutendante en deux également au point G, & l'on porteroit de part & d'autre, la moitié du côté extérieur convenable au côté intérieur donné, on éleveroit les deux perpendiculaires H E, L F, & l'on acheveroit à l'ordinaire le plan modele dont l'on ſe ſerviroit, comme nous avons dit cy-deſſus.

Je me ſuis étendu ſur cet article & ſur le précedent, parce qu'il me paroît qu'il n'y a gueres de Place irréguliere qu'on ne pût avec peu de frais, & ſouvent même en épargnant, réduire à quelqu'une des figures dont nous avons parlé, au lieu de s'attacher trop ſcrupuleuſement comme on fait quelquefois, à une vieille enceinte, dont les angles aigus ou rentrans, ou les côtez trop grands ou trop petits, engagent ſouvent à une plus grande dépenſe que celle qu'on veut éviter, & ne permettent jamais de les fortifier auſſi-bien que par quelqu'une des manieres précedentes; cependant comme il peut arriver des cas où il faut néceſſairement s'aſſujettir aux figures bizarres des Places, nous allons voir dans les articles ſuivans comment on peut les mettre en état d'une bonne défenſe.

Fortifier un côté trop court.

Ceux qui fortifient du dedans en dehors, diminuent les demi-gorges des côtez trop courts, en ſorte que la Courtine ait tout au moins ſoixante toiſes, & les retranchent même totalement, s'il eſt néceſſaire, comme lorſque le petit

petit côté n'a que ſoixante toiſes; enſuite ils élevent à l'extrêmité de la Courtine leurs flancs, & tirent les lignes de défenſe razante, comme nous avons dit en expliquant *la fig. 5. de la pl. 26.* Après quoi ils prennent les gorges ſur les côtez collateraux, ſur leſquels ils élevent auſſi leurs flancs, & déterminent les faces de part & d'autre par les lignes de défenſe qui coupent les premieres aux angles flanquez. Cela ſuppoſe que les côtez collateraux ſoient aſſez grands pour recevoir la gorge entiere; mais s'ils ne l'étoient pas, ou que le petit fût au-deſſous de 60 toiſes, alors ils retranchent le petit côté, ſoit en prolongeant les côtez collateraux juſqu'à leur rencontre, au cas qu'ils ne faſſent pas un angle trop aigu, ſoit en retranchant même quelque choſe de la capacité de la Place, s'ils ne peuvent pas faire autrement.

Cette maniere de fortifier eſt ſujette à de grands inconveniens, comme nous avons vû ailleurs; c'eſt pourquoi nous tâcherons de fortifier toujours du dehors en dedans dans tous les cas que nous allons expliquer ici en deux éxemples, dont le premier ſera pour les petits côtez & les angles rentrans, & le ſecond pour les angles aigus.

Suppoſons donc qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere A B C D E F G H I L M, &c. dont les côtez A B, T S, G H, ſont trop courts, & les angles P, M, I, D, ſont rentrans; *fig. 1. pl. 31.* je dois néceſſairement corriger les côtez trop courts, parce qu'autrement les Courtines n'ayant pas aſſez de longueur, le Canon & les Mouſquetaires de chaque flanc ne pourroient pas en découvrir la moitié, à cauſe de la hauteur du Rempart & de l'épaiſſeur du parapet, à moins qu'on ne donnât une pente extraordinaire aux embrazures & au ſommet du parapet, ce qui l'affoibliroit infiniment, outre que le Canon ne plongeroit que très-difficilement à une ſi petite diſtance. Je dois auſſi remedier aux angles rentrans, qui ne pouvant ſe défendre par eux-mêmes, ce qui les fait appeller angles morts, donneroient occaſion au Mineur de s'en approcher ſans être

découvert. C'eſt pourquoi je cherche d'abord les côtez extérieurs de tous les côtez qui ſont entre deux angles ſaillans par le moyen de la Table des côtez intérieurs & extérieurs que jai donnée cy-deſſus ; ou même ſans m'aſſujettir à chercher la valeur des angles, je mets les côtez extérieurs en dehors, à une diſtance plus ou moins grande, ſelon que les côtez intérieurs ſont plus ou moins grands ; ainſi la Table me faiſant voir que pour un côté intérieur de 160 toiſes, & au-deſſus je puis mettre 49, 50 ou 51 toiſes de diſtance pour le côté intérieur, je diminuë cette diſtance à proportion que les côtez intérieurs diminuënt ; quelques toiſes de plus ou du moins ne font rien, & je puis même les donner ou les retrancher, ſi je trouve par-là le moyen de rendre ma fortification meilleure. Mes côtez extérieurs étant trouvés, il en arrive ou que ceux des petits côtez ayant anticipé ſur les autres, ſe ſont aggrandis, ſans gâter leurs voiſins, ou qu'en s'aggrandiſſant ils ont trop affoibli ceux qui étoient auprès.

Si le côté extérieur s'eſt aggrandi ſans rendre irréguliers ſes deux voiſins, alors je fortifie ces trois côtez à la maniere ordinaire, donnant à la perpendiculaire par où paſſent les lignes de défenſe, la ſix, la ſept, ou la huitiéme partie du côté extérieur, ſelon que l'angle eſt plus ou moins ouvert. C'eſt ainſi que j'ai fortifié les trois côtez V A, A B, B C, dont celui du milieu A B, eſt devenu régulier, quoiqu'il fût auparavant trop court,

Si le côté extérieur ne peut s'aggrandir qu'en gâtant ſes deux voiſins, alors il faut abſolument le retrancher, & prolonger ſes voiſins juſqu'à ce qu'ils ſe rencontrent, en ſorte que de trois côtez on n'en fera que deux, & c'eſt ainſi que j'ai fortifié les trois côtez V T, T S, S R, que j'ai réduit aux deux côtez a b, b c. J'ai fait la même choſe pour le petit côté G H.

Mais ſi les deux côtez voiſins ne pouvoient être prolongés ſans devenir trop grands, alors il faudroit s'étendre du côté de la campagne, juſqu'à ce qu'on eût trois côtez qui

fuſſent

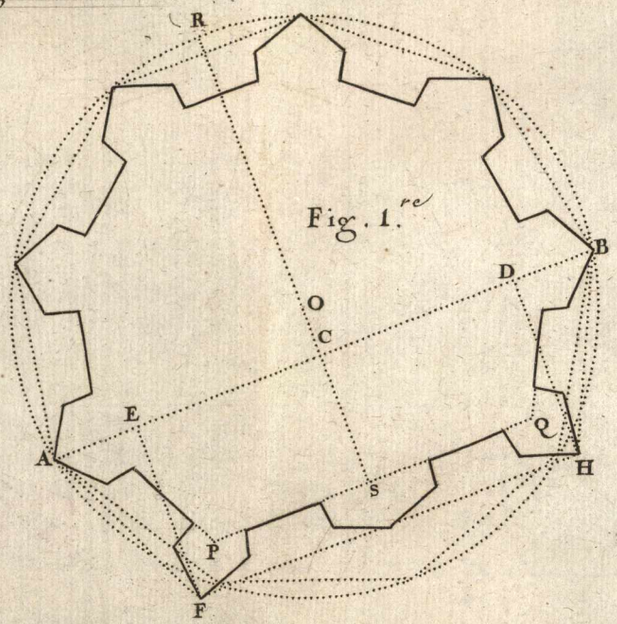


Fig. 1re

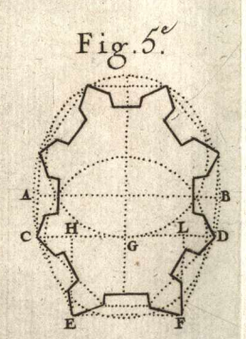


Fig. 5e

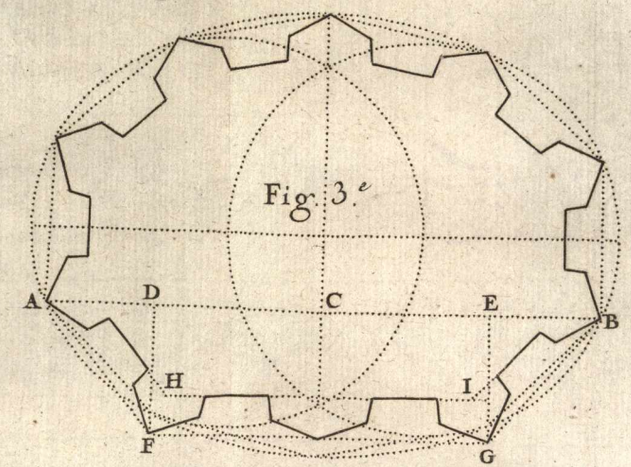


Fig. 3e

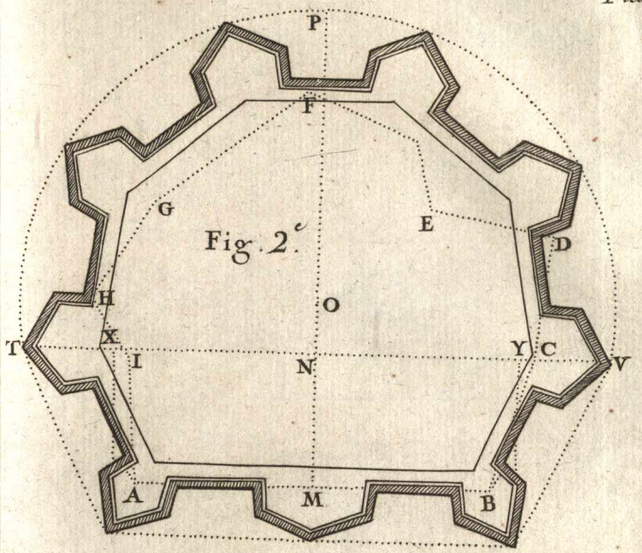


Fig. 2e

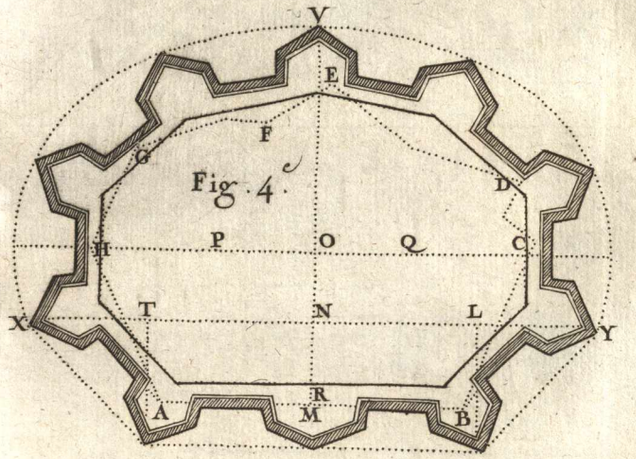
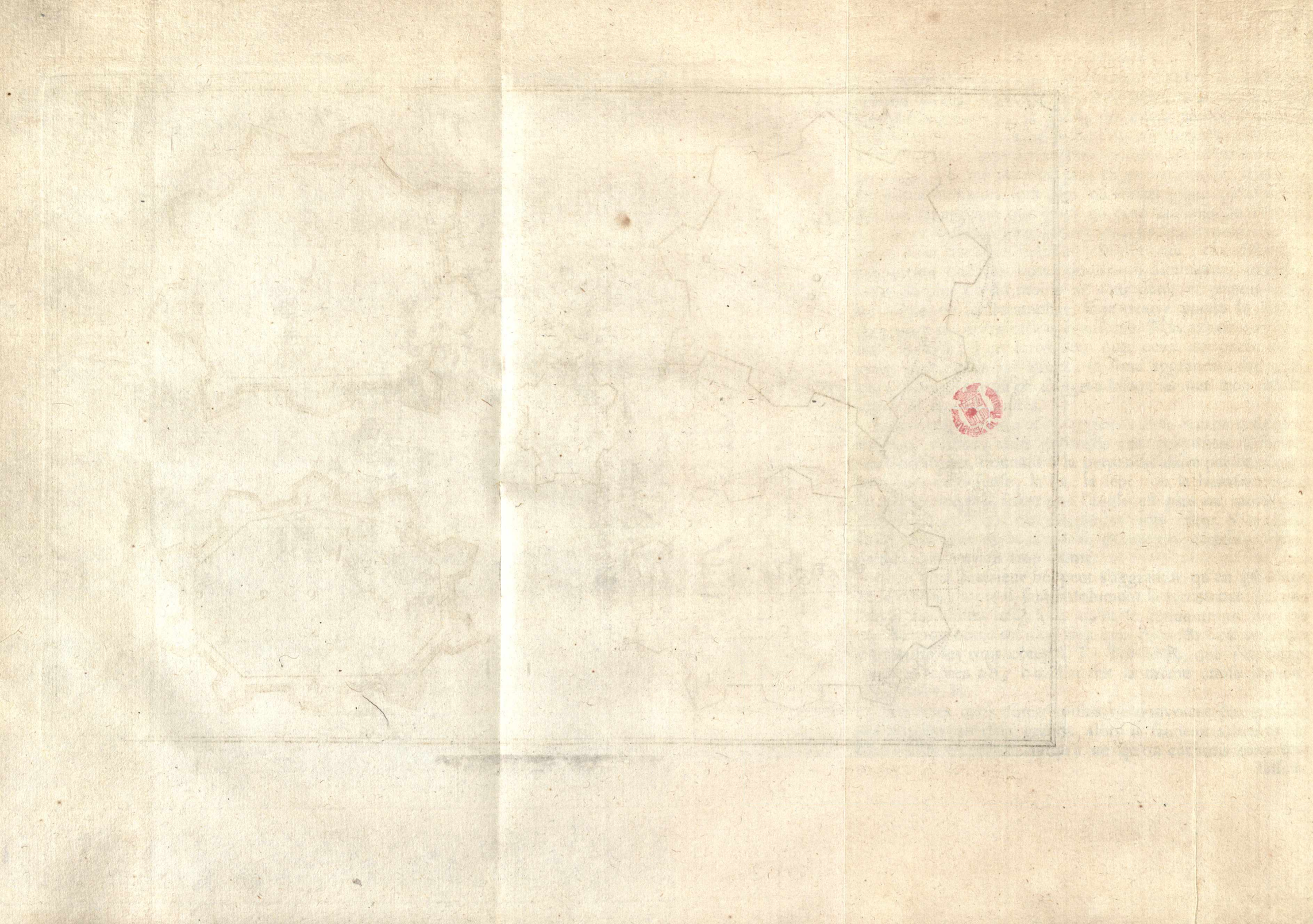


Fig. 4e



fuſſent au moins de 160 toiſes chacun, ou ſe retirer un peu vers la Place, juſqu'à ce que les deux grands cotez fuſſent réduits à 90 toiſes chacun tout au plus.

Par raport aux angles rentrans, tel qu'eſt l'angle P, je ne cherche point le côté extérieur ; mais je prens avec le compas 120 ou 125 toiſes qui eſt la portée ordinaire du mouſquet, & mettant une pointe ſur l'extrêmité X du côté extérieur voiſin, je décris avec l'autre un arc qui coupe le côté QP au point P, & je tire la ligne XP, ſur laquelle je prens 50 ou 52 toiſes pour la face Xm. Je tire enſuite le flanc mr, ſur le côté QP, lui donnant plus ou moins d'inclinaiſon ſelon le beſoin; & comme la ligne XP aboutit au ſommet de l'angle rentrant, tout ſe trouve en bonne défenſe de ce côté-là. J'aurois fait de même ſur l'autre côté PO, s'il avoit été de la même longueur; mais cette longueur s'étant trouvée double, j'y ai mis un Baſtion plat au milieu par le moyen du côté extérieur Sn, que j'ai tiré de l'extrêmité du côté extérieur voiſin. Ainſi toutes les parties ſont à la portée du mouſquet, & l'angle rentrant ſe trouve très-bien fortifié.

Si le côté P étant trop long pour la portée du mouſquet ne l'étoit pas aſſez pour recevoir un Baſtion, je décrirois de l'extrêmité *n* un arc à l'ouverture de 120 ou 125 toiſes; & ſuppoſé qu'il coupât le côté PO au point *l*, j'éleverois ſur ce point un flanc lh à diſcrétion, après quoi je tirerois la ligne hP, comme on voit dans la figure.

Si les deux côtez de l'angle rentrant étoient trop longs pour la portée du mouſquet, je ferois au ſommet de l'angle un Baſtion plat comme en M, ou bien une plateforme comme en D, ſi le Baſtion plat prenoit trop ſur la longueur.

Enfin ſi l'angle rentrant donnoit des angles ſaillans trop aigus, tel qu'eſt l'angle I, je renfermerois alors cet angle dans la Place, en fermant ſon ouverture par un côté intérieur HL, que je fortifierois de même que les autres.

Pour

Pour les angles aigus, c'eſt-à-dire, qui ſont au-deſſous de 90 degrez, je les fortifierois de la maniere ſuivante. Suppoſé, par éxemple, qu'on me donne à fortifier la Place irréguliere A B C D E F, *fig.* 2. *pl.* 31. dont l'angle A eſt au-deſſous de 90 degrez, je chercherois d'abord les côtez extérieurs de tous les côtez de cette Place, excepté de ceux qui forment l'angle aigu ; enſuite j'aggrandirois l'angle A tout au moins juſqu'à 90 degrez, ce qui ſe fait en donnant de chaque côté la moitié des degrez qui lui manquent. Ainſi ſuppoſé qu'il ſoit de 60 degrez comme il eſt ici, je ferois l'angle B A H d'un côté, & F A L de l'autre, chacun de 15 degrés, ce qui feroit 30 pour les deux, qui ajoûtez à 60, font 90. Je donnerois enſuite aux lignes A H, A L, une longueur raiſonnable pour un côté extérieur, c'eſt-à-dire, 170 ou 180 toiſes ; après quoi ou ces lignes aboutiroient à l'extrêmité des autres côtez extérieurs, ou elles paſſeroient au-delà. Si elles y aboutiſſoient, comme la ligne A H, je les fortifierois en ne donnant que la huitiéme partie à la perpendiculaire, à cauſe que l'angle n'eſt que de 90 degrez ; & ſi ces lignes paſſoient au-delà des autres côtez exterieurs, comme la ligne A L, qui paſſe au-delà du côté extérieur O P, alors je mettrois ce côté extérieur de O en L, ſans me mettre en peine qu'il ne fût pas parallele à l'intérieur, & je fortifierois enſuite ces côtez O L, L A à l'ordinaire, en ne donnant à la perpendiculaire du côté A L, que la huitiéme partie, afin que l'angle flanqué fût au moins de 60 degrez.

Si les côtez voiſins devenoient par là trop courts, on aggrandiroit l'angle, & au lieu de le faire de 90 degrez, on le feroit de 100, de 110, &c. ce qui rendroit l'angle flanqué beaucoup meilleur.

Fortifier

Fortifier les Places ſituées ſur une Riviere, ſur le bord de la Mer, ſur une hauteur, &c. & celles dont on veut conſerver l'ancienne enceinte.

Ce que nous avons dit au ſujet des longs côtez, ne regarde que les Places où les Rivieres paſſent au pied des murailles ſans y entrer. Nous allons parler à préſent de celles qui en ſont traverſées. *fig.* 1. *pl.* 31.

Il faut obſerver d'abord de faire toujours l'entrée & la ſortie d'une Riviere ſur le milieu d'une Courtine, afin que les deux flancs en défendent le paſſage.

Si la Riviere eſt étroite, on fait dans la Courtine une arche qu'on ferme par une double grille de fer.

Si elle eſt de la grandeur de la Courtine, on plante des pieux d'un bord à l'autre, laiſſant ſeulement un paſſage au milieu pour les bateaux, barques, ou vaiſſeaux. Ce paſſage ſe ferme pendant la nuit par une chaîne de fer; on met auſſi de chaque côté du rivage des dehors qui raſent la Riviere en croix, pour empêcher l'ennemi d'approcher.

On pourroit même bâtir la Courtine toute entiere ſur un pont, dont les petites arches qui ſerviroient pour le paſſage des bateaux ſe fermeroient par des doubles grilles en temps de guerre, & la grande qui ſeroit pour les barques, ſe fermeroit avec des chaînes; & ſi la Riviere portoit des vaiſſeaux, on ſe contenteroit alors de bâtir les petites arches avec la Courtine par-deſſus, & l'on ne bâtiroit point la grande arche, afin que les vaiſſeaux puſſent entrer librement avec leur mat.

Quand la Riviere eſt plus large que ne doit être la Courtine, en ſorte que les deux Baſtions qui ſont à chaque côté ne peuvent ſe défendre mutuellement avec le mouſquet, on fait un fort ſur le milieu, & l'on pourroit même joindre les Courtines, comme j'ai dit cy-deſſus, ce qui feroit ſur la Riviere un long côté de trois Baſtions. Il ſeroit bon de fortifier en même temps les côtez de la Ville qui

ſont

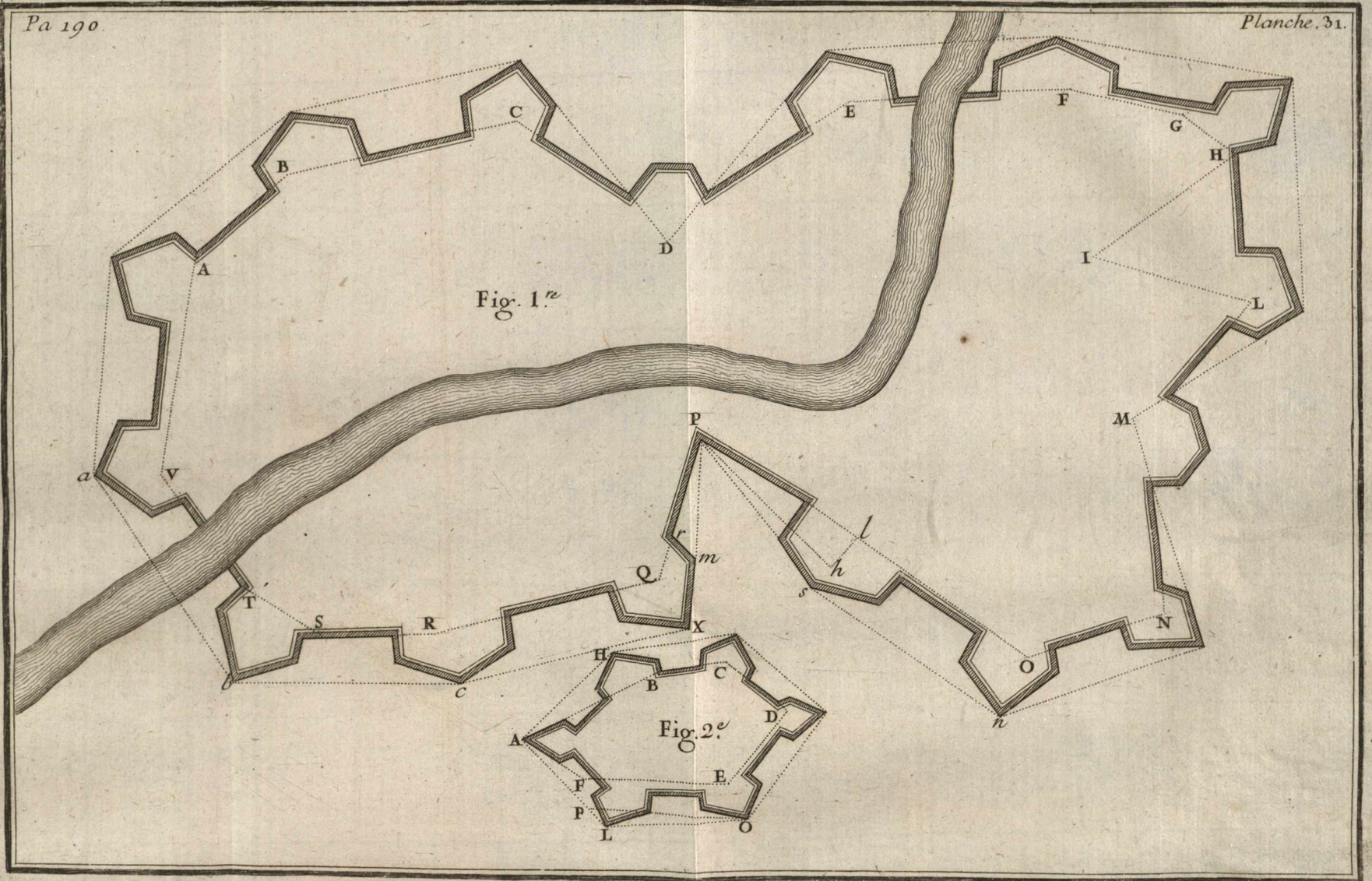
ſont ſur la Riviere, de maniére que les deux parties fuſſent comme deux différentes Villes; afin que ſi l'ennemi venoit à rompre les défenſes qui ſont à l'entrée ou à la ſortie, il ne pût avancer ſans ſe trouver entre deux feux.

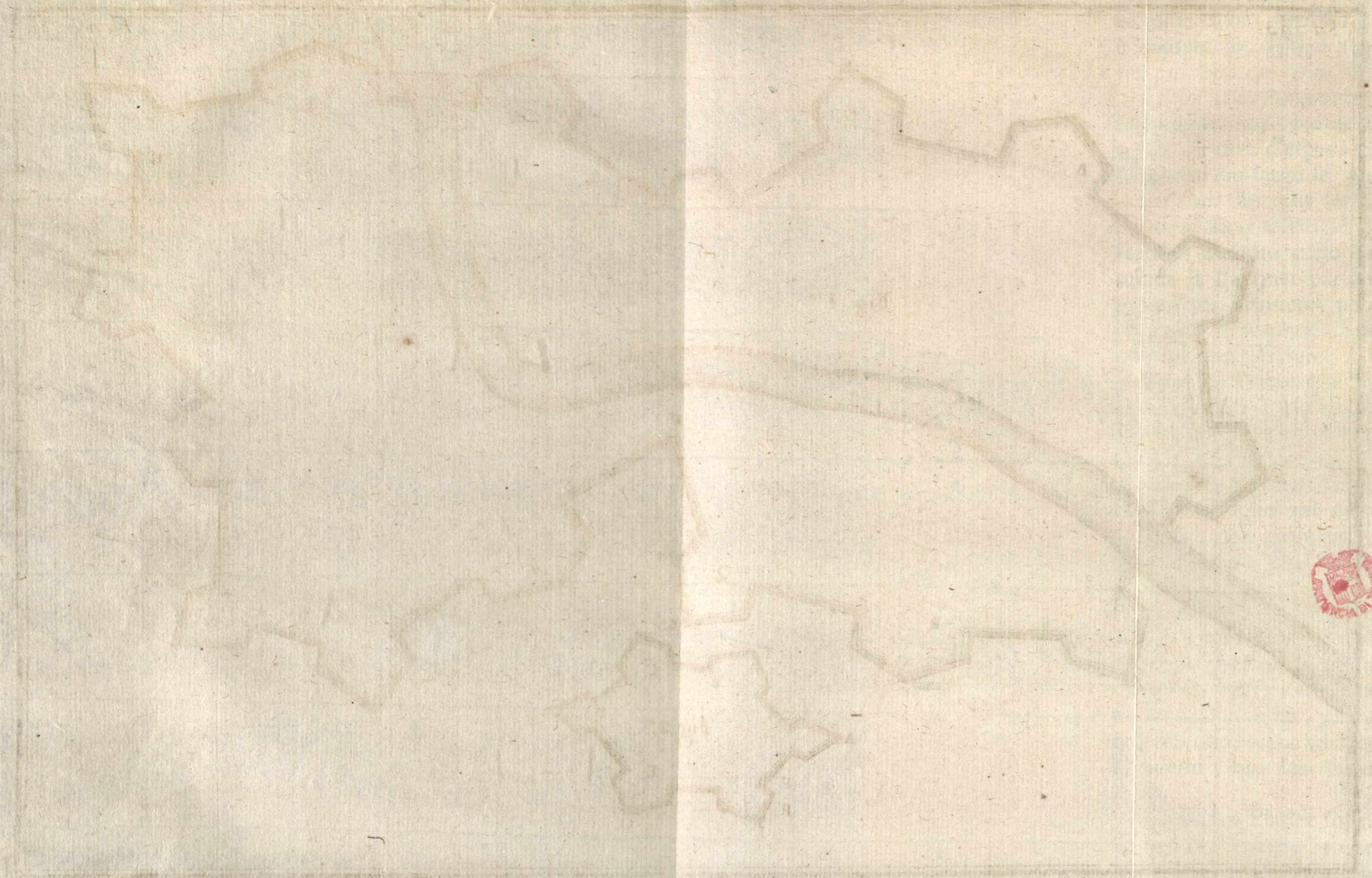
Les places maritimes ſe fortifient du côté de la terre à l'ordinaire; du côté de l'eau on fait des Remparts, ſur leſquels on met d'eſpace en eſpace des cavaliers, afin de tenir l'Ennemi au large le plus qu'on peut; on met auſſi des petits forts ſur tous les endroits de la côte, d'où l'on peut battre avantageuſement la Mer. L'entrée des Ports peut ſe fortifier comme celle des Rivieres; mais il vaut beaucoup mieux la flanquer par une bonne Citadelle de chaque côté, parce que l'Ennemi peut ſe préſenter ſur la Mer avec un plus grand nombre de vaiſſeaux, & ſur un plus large front que ſur une Riviere.

Pour les Places qui ſont ſur des Rochers hauts & eſcarpez, on les fortifie en ſuivant la figure de leur aſſiete, ſans ſe mettre en peine s'il y a des côtez trop longs ou trop courts, des angles aigus ou rentrans, parce que le Mineur ne ſçauroit s'y attacher. On taille le Rempart dans le Roc au-deſſus duquel on met un parapet de terre, obſervant de ne laiſſer rien qui puiſſe empêcher d'avoir la vûë libre de tous les côtez. Le foſſé n'eſt guere profond à cauſe de la dépenſe exceſſive qu'il faudroit faire pour le creuſer; mais on le fait fort large pour y pratiquer de bonnes défenſes, & l'on ajoûte tout les dehors qu'on juge néceſſaires pour battre le pied de la montagne, en quoi il faut prendre garde qu'on puiſſe s'en retirer à couvert, quand on ſera obligé de les abandonner, parce qu'il ne ſeroit pas poſſible à ceux qui remonteroient vers la Place, d'échaper aux coups de l'Ennemi, qui les découvriroit depuis la tête juſqu'aux pieds.

Quand les Places ſont ſur le penchant d'une montagne, il faut abſolument occuper tout ce qui eſt au-deſſus, ou en le renfermant dans l'enceinte, où en y avançant des dehors, ou enfin en y conſtruiſant une bonne Citadelle, pour

éviter


A
B
C
D
E
F
G
H
I
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
V
X
a
b
c
h
l
m
n
r
s
Fig. 1re
Fig. 2e



éviterd'être commandé; & comme l'Ennemi peut ſe rendre maître de ces poſtes, il faut y prévoir de bonne heure en élevant les parapets, & mettre des traverſes dans toutes les parties qui peuvent être incommodes, comme nous avons dit ailleurs. Le reſte ſe fortifie à l'ordinaire, en avançant des dehors, comme nous venons de le dire pour battre le pied de la montagne.

Les Places environnées de marais de tous côtez, ont à peu près les mêmes avantages que celles qui ſont ſur des rochers eſcarpez. C'eſt-à-dire que les côtez trop longs ou trop petits, les angles aigus ou rentrans n'y ſont pas des grands défauts, parce qu'on ne ſçauroit en approcher; mais ſi on pouvoit ſeigner ou deſſeicher les marais, il faudroit alors y faire un peu plus d'attention, & ſurtout conſtruire de bons forts dans les endroits où l'Ennemi pourroit entreprendre la ſeignée.

Pour les Places dont l'on veut conſerver l'ancienne enceinte, on terraſſe les murailles ſi elles ſont aſſez fortes pour ſoutenir un Rempart, on corrige les endroits défectueux, on y ajoûte des bons Baſtions, & s'il ſe rencontre des Tours rondes ou quarrées aux Courtines, on les remplit de terre pour s'en ſervir comme de cavaliers. Enſuite on approfondit le foſſé qui ordinairement eſt trop petit dans ces ſortes de Places, & on y ajoûte les dehors qu'on juge néceſſaires. Mais ſi les murailles ne ſont pas aſſez fortes pour ſoutenir un Rempart, on fait de nouvelles fortifications dans leſquelles on enferme ces murailles qui peuvent ſervir de retranchemens dans le beſoin; & ſi on n'avoit pas le temps de faire une nouvelle enceinte de fortifications, on ſe contenteroit d'aggrandir les foſſez de l'ancienne, & de la fortifier par de bons dehors.

De la Conſtruction des Citadelles & des Réduits.

Les Citadelles ſont des petites Fortifications que le Prince fait bâtir pour contenir les Habitans d'une Ville dont

il a lieu de se défier, & pour les défendre contre l'Ennemi s'ils demeurent fideles.

On les fait regulieres le plus qu'on peut; leur figure est ou quarrée, ou pentagonale, ou exagonale; mais la pentagonale leur convient beaucoup mieux, parce que l'exagonale occupe trop du terrein, & que le quarré ne présente pas à la campagne une assez bonne défense, n'y ayant de ce côté que deux bastions, dont les angles sont même trop aigus.

Leur situation doit toujours être dans le lieu le plus élevé, afin qu'elles commandent au reste de la Ville, dans laquelle on les fait entrer en partie. On les met aussi quelquefois entre la Ville & le lieu de la campagne où l'Ennemi pourroit asseoir son camp; & comme elles n'entrent point alors dans la Place, on fait ensorte qu'elles la commandent sans pouvoir en être incommodées, comme nous dirons bien-tôt.

La longueur qu'on peut donner au côté extérieur, est depuis 120 jusqu'à 150 toises; mais il seroit à souhaiter qu'on pût toujours s'en tenir à 150, afin de ne pas donner tant de pente aux embrazures & aux parapets des flancs du devant au derriere, pour pouvoir découvrir jusqu'au milieu de la Courtine.

Quand on veut faire entrer en partie la Citadelle dans la Ville, on retranche de la Place un Bastion avec les deux Courtines voisines & les deux flancs des Bastions opposez, *fig.* 1. *pl.* 32 on prolonge ensuite la capitale du Bastion qu'on a retranché, & l'on y prend un point à discretion, autour duquel on décrit un cercle dont le rayon soit proportionné à la grandeur qu'on veut donner au côté exterieur, ce que l'on trouvera facilement par la Table des côtez & des rayons que nous avons donné cy-dessus. Ainsi supposé qu'on veüille donner 150 toises au côté extérieur, on cherchera dans cette Table le côté extérieur 150 pour le pentagone; mais comme il n'y a dans cette Table que le côté 160, & ceux qui sont au-dessus, on y trouvera qu'à

mesure

meſure que les côtez extérieurs augmentent ou diminuent de 5 toiſes, les grands rayons augmentent ou diminuent de 4, c'eſt pourquoi comme 150 eſt plus petit que 160 de deux fois 5, on diminuera le grand rayon du côté 160 de deux fois 4, & l'on aura 126 pour le grand rayon du côté 150.

Le cercle étant ainſi tracé, on y inſcrira le pentagone, de ſorte qu'il y ait deux Baſtions tournez vers la Place, & on le fortifiera à la maniere ordinaire, comme la figure le fait voir. On peut mettre une demi-Lune devant la Courtine qui tourne vers la Place, & ajoûter à ſa contreſcarpe un chemin couvert & un glacis que je n'y ai point mis. On laiſſe toujours un grand eſpace vuide entre la Ville & la partie de la Citadelle qui y entre, afin de pouvoir découvrir de tous les côtez; c'eſt ce qu'on appelle l'eſplanade.

Les faces des deux Baſtions dont on a rompu les flancs, doivent être allignées, ou ſur le milieu des faces de la Citadelle, ou même ſur le milieu des Courtines, afin qu'elles en ſoient enfilées, & leur Rempart doit aller en pente juſques ſur la contreſcarpe de la Citadelle.

Quand la Citadelle n'entre point dans la Ville, on poſe ſon centre ſur la perpendiculaire tirées du milieu d'une Courtine, *fig.* 2. *pl.* 32. mais on ôte les Remparts de la Place qui ſont tournez de ce côté, & l'on n'y laiſſe qu'une petite muraille; on fait l'eſplanade entre la Ville & la Citadelle, & l'on fait communiquer les foſſez par deux autres petits foſſez qu'on creuſe vers la pointe des Baſtions, & dont la terre ſert à faire un épaulement à l'eſplanade de chaque côté. Si la Citadelle n'eſt pas aſſez élevée par la ſituation du Terrein, on en éleve les Remparts du côté de la Place, juſqu'à ce qu'ils la dominent.

Il n'y a ordinairement que deux portes dans une Citadelle, l'une du côté de la Place, & l'autre du côté de la campagne, qu'on n'ouvre que pour y faire entrer du ſecours & des vivres; ce qui l'a fait appeller porte de ſecours.

Les Citadelles des Villes Maritimes doivent commander la Mer & la Terre également, pour empêcher qu'aucun Vaisseau ne puisse entrer dans la Place sans passer sous son feu, ce qu'il faut faire aussi pour les Villes situées sur des Rivieres.

Quand on veut ménager la dépense on retranche deux Bastions avec la moitié des deux Courtines collaterales, *fig.* 3. *pl.* 32. ensuite l'on prend sur la perpendiculaire qui coupe en deux également la Courtine du milieu, un point plus ou moins éloigné de cette Courtine, selon qu'on veut plus ou moins s'étendre dans la place, & de ce point on décrit une portion du cercle qui passe par l'extrêmité des deux moitiés de Courtine qu'on a tetranché; après quoi on divise cet arc en trois également: ce qui donne trois côtez extérieurs qu'on fortifie à l'ordinaire, & c'est ce qu'on appelle un Réduit. Mais cette sorte de Citadelle est toujours incommode, & à la Ville où on la bâtit, parce qu'elle occupe plus du terrein en dedans que les autres, & à la Garnison qu'on y met, qui s'y trouve extrêmement resserrée. C'est pourquoi je ne voudrois pas regarder de si près à la dépense, & je préfererois toujours une bonne Citadelle, quoiqu'elle coûtât un peu plus, à cette espece de fortification. Si cependant une Place étoit médiocrement peuplée, & qu'on pût en contenir les Habitans avec une petite Garnison, ou si après avoir fait une bonne Citadelle on jugeoit à propos de se rendre maître de quelques autres postes, on pourroit alors faire des Réduits à la maniere de M. de Vauban en cette sorte. *fig.* 4. *pl.* 32. On prolongeroit les flancs d'un Bastion vers la Ville plus ou moins, selon le plus ou moins d'espace qui seroit nécessaire, on feroit à chaque extrêmité un petit Bastion que l'on joindroit l'un à l'autre par une courtine, comme l'on peut voir par *a fig.* 4. On feroit aussi des orillons au grand Bastion plus grands qu'à l'ordinaire, afin qu'ils pussent flanquer les faces des petits Bastions qui sont tournés de ce côté-là; après quoi on sépareroit la Place d'avec le Réduit par un fossé, & l'on

feroit

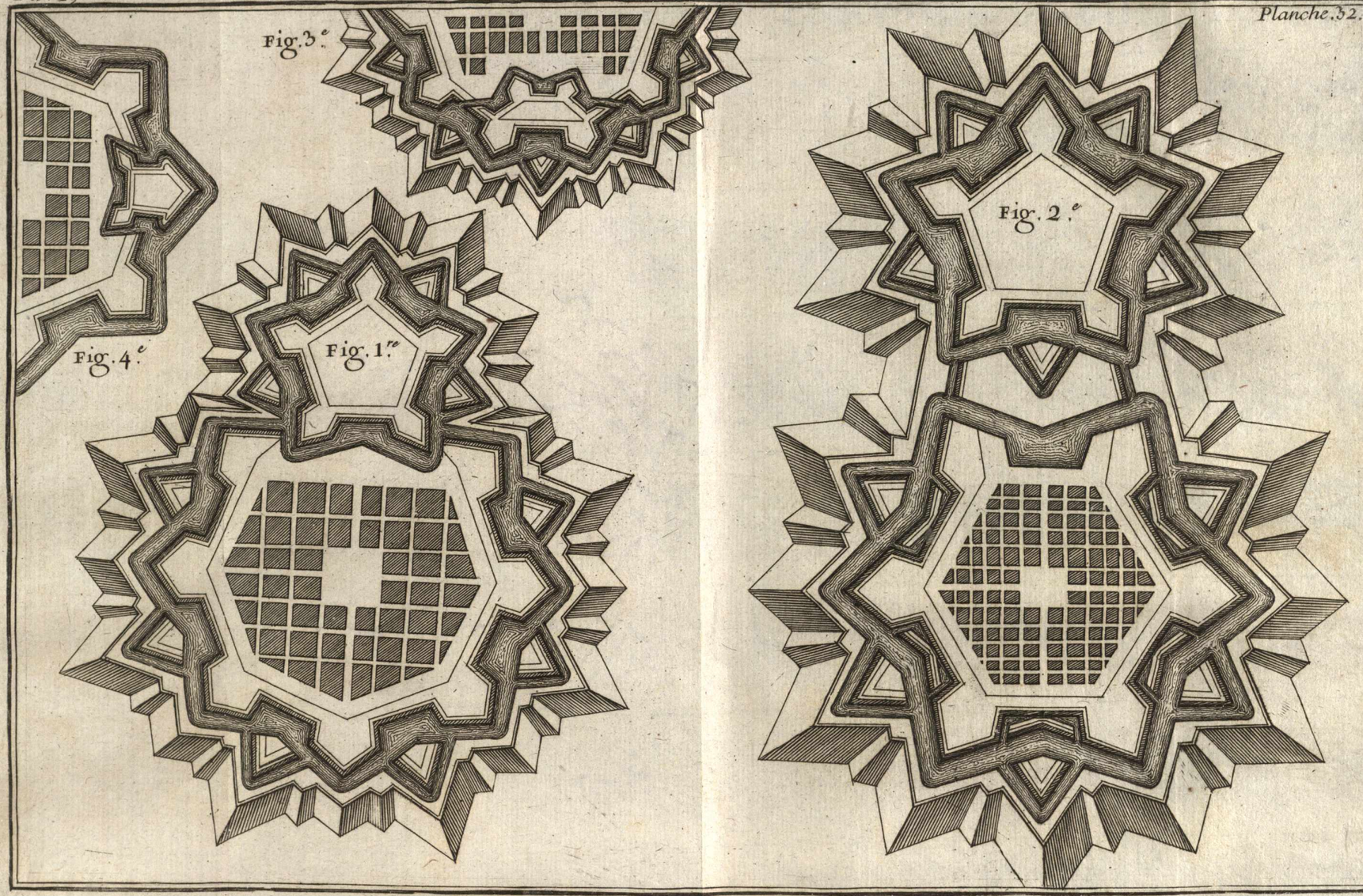
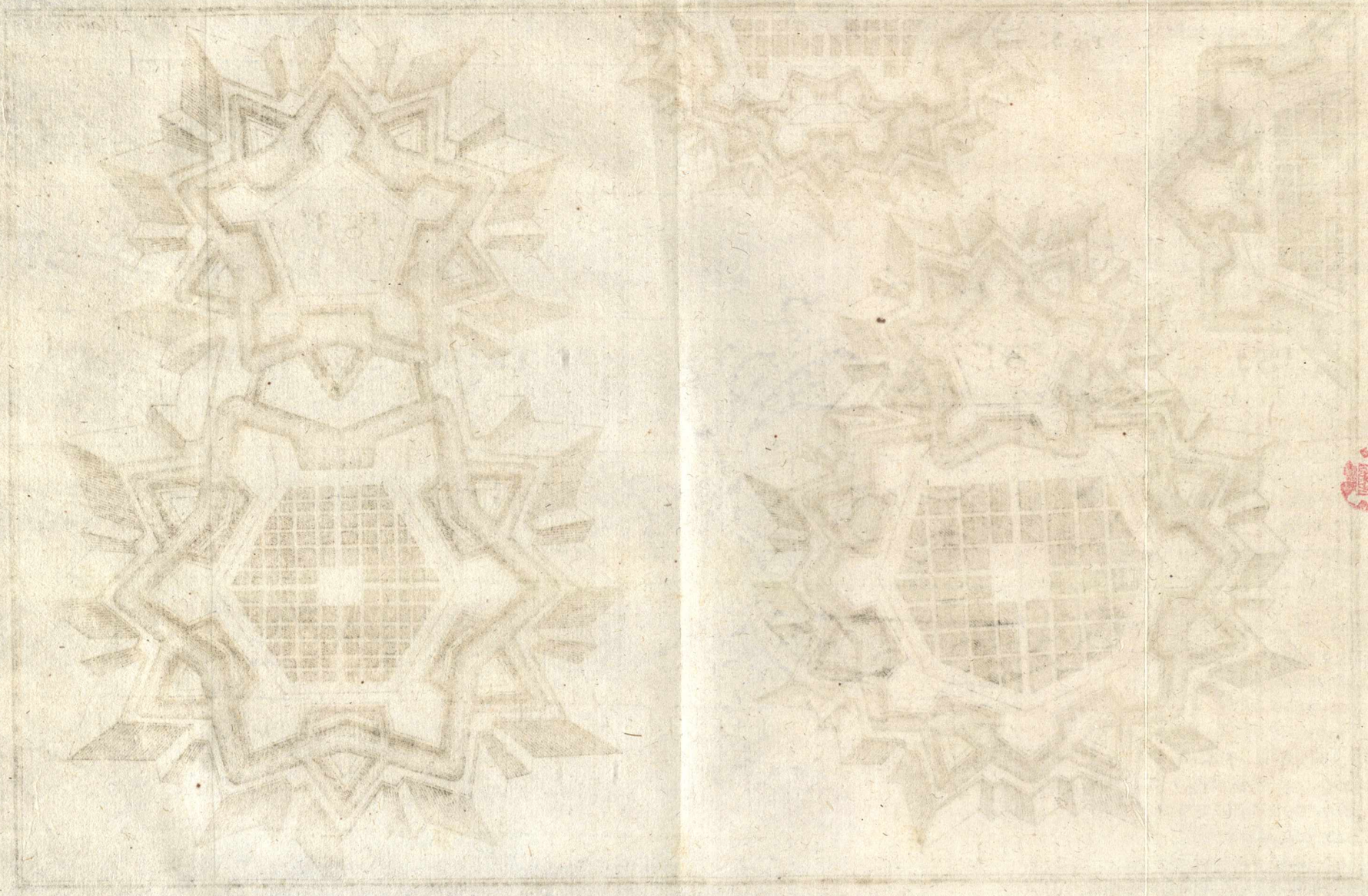


Fig. 3.e
Fig. 4.e
Fig. 1.re
Fig. 2.e



feroit une eſplanade, comme nous avons dit cy-deſſus. Il faut toujours obſerver dans ces Réduits de faire une porte dans la retraite de l'orillon, pour pouvoir y faire entrer du ſecours en cas de beſoin.

Si la Place étoit fortifiée ſelon le ſecond ou troiſiéme ſyſtême de M. de Vauban, c'eſt-à-dire avec des Tours Baſtionnées, on abbateroit une Tour Baſtionnée, & après avoir comblé le petit foſſé entre la contre-garde & la Place, on prolongeroit vers la Ville les flancs de la contre-garde, & l'on acheveroit le reſte comme je viens de dire, ce qui donneroit un Réduit plus grand que le précedent.

Ces Réduits occupent moins de place dans une Ville que ceux dont nous avons parlé, & ont cependant plus de capacité en dedans à proportion de leur grandeur; ce qu'on peut voir par le ſeul aſpect des deux figures.

Les plus mauvaiſes de toutes les Citadelles ſont celles qui ſont entierement enfermées dans les Villes, parce que les Habitans peuvent leur couper toutes ſortes de ſecours; c'eſt pourquoi s'il y avoit un lieu éminent dans une Place, il faudroit toujours faire la Citadelle à la maniere ordinaire, & occuper cette éminence par un petit fort. Il ſeroit bon qu'on pût faire communiquer la Citadelle avec le fort par une communication ſouterreine, afin d'y pouvoir jetter du ſecours en cas de beſoin; & ſi la diſtance étoit un peu trop grande, on pourroit faire d'eſpace en eſpace des petits poſtes ou Redoutes dans l'entre-deux, qui ſe communiqueroient par des ſouterreins. Mais cette précaution n'eſt pas abſolument néceſſaire, parce que les Habitans ne ſont pas ordinairement gens aſſez réſolus pour s'obſtiner contre un fort qui peut renverſer leurs maiſons par le canon & la bombe, & enſevelir ſous leurs ruines leurs femmes & leurs enfans.

CHAPITRE

CHAPITRE IX.

De l'attaque des Places.

IL n'y a rien dans le Mêtier de la Guerre qui demande plus de capacité, de jugement & de prudence que l'Art d'attaquer ou de défendre les Places. Le ſuccès d'une bataille eſt ſouvent l'effet de la fortune & du hazard; une premiere décharge dont les coups auront mieux porté d'un côté que de l'autre, un poſte un peu moins avantageux, une ou deux actions extraordinaires de valeur faite par quelque Officier ou Soldat, un vent qui s'élevant tout à coup, jette la pouſſiere aux yeux de toute une Armée, une pluye, un orage, une terreur panique, ou enfin quelqu'autre accident, peuvent faire pancher entierement la victoire du côté même, qui ſelon toutes les apparences, devoit être battu. Les Hiſtoires anciennes & modernes nous en fourniſſent tant d'éxemples, qu'il ne ſeroit ni raiſonnable, ni poſſible de vouloir en douter; mais lorſqu'il s'agit d'attaquer un ennemi qui s'eſt renfermé dans une Ville qu'il a fortifiée de tous côtez avec beaucoup d'art, de dépenſe, & de loiſir; ou qu'étant dans cette Place on eſt obligé de la défendre contre une Armée beaucoup plus nombreuſe que la Garniſon, & qui trouve le ſecret de venir à couvert juſqu'aux pieds des murailles, ou des Remparts qu'il renverſe entierement par le moyen des mines, après en avoir auparavant détruit les défenſes par le canon ou la bombe; c'eſt alors que la fortune & la valeur même ſont forcées de ceder au genie, & tel avec beaucoup de courage & grand nombre de Soldats, n'a pu ſe rendre maître d'une Place qu'il attaquoit, ou la conſerver à ſon Prince lorſqu'il la défendoit, qui avec moins de bravoure & de troupes, auroit glorieuſement

sement réüſſi dans l'une & l'autre de ces entrepriſes, s'il avoit eu un peu plus de jugement & de ſçavoir. Je ne dis pourtant pas que le courage ſoit inutile pour la Guerre; je ſçai au contraire que c'eſt un meuble abſolument néceſſaire à cette profeſſion, & qu'il y auroit de la folie de vouloir s'en mêler, ſi on ne s'étoit auparavant bien tâté ſur cet article, ſans lequel on tremble roit au moindre danger, & l'on n'auroit jamais la tranquillité d'eſprit qu'il faut avoir pour bien faire tout ce qu'on fait; mais je dis que ce courage qui ſeul peut ſuffire à un Soldat, ne fera jamais qu'un mauvais General, s'il n'eſt accompagné de toutes les autres qualitez que demande un poſte ſi relevé. Suppoſons en effet qu'un General plein de valeur, mais ignorant dans l'Art d'attaquer ou de défendre une Ville, entre dans le Pays Ennemi; qu'après y avoir fait quelque dégat, il rencontre l'Armée de ſon Adverſaire, & que l'ayant engagée à accepter la bataille, il en remporte la victoire, voilà d'abord un grand avantage qu'il n'eſt pas même ſi facile d'acquerir, puiſque Annibal qu'on a toujours regardé comme un des plus habiles Generaux, ne pût cependant jamais en venir aux mains avec Fabius Maximus; mais quel fruit en retirera-t-il? s'il avance dans le Pays en laiſſant derriere ſoi les Places fortifiées où l'Ennemi ſe ſera renfermé après la bataille, il court riſque de ſe faire envelopper de tous côtez, & ſa démarche fût-elle favoriſée de la fortune, ne ſçauroit jamais lui faire honneur. S'il met le ſiége devant ces Places, ignorant comme il eſt, il y fera périr la moitié ou les trois quarts de ſes Soldats, & ſera enfin obligé de ramener honteuſement les triſtes débris d'une Armée qui cependant aura été victorieuſe. Les Ingenieurs, me dira-t-on, ſuppléeront alors à ſon défaut de capacité, ils lui fourniront les projets d'attaques, lui feront connoître le fort & le foible des Places, & la maniere dont il faut s'y prendre ſelon le temps, la ſituation & les lieux; ce ſont là dans le fond leurs fonctions, c'eſt à eux à s'en bien acquitter. Mais il faudroit pour cela que ce General voulût ſe connoître tel qu'il eſt,

qu'il

qu'il mît un frein à sa fougue naturelle, qu'il se soumît entierement aux lumieres des habiles gens qu'il auroit auprès de lui, & qu'il reglât toutes ses démarches sur leurs jugemens; ce qui est encore plus difficile de trouver dans un ignorant qui a de la valeur, que dans celui qui n'en a point. Comment veut-on en effet qu'un homme qui fait tout consister dans une bravoure peu reglée, ne choisisse point parmi les projets d'attaque que les Ingenieurs lui présenteront, ceux qui sont les plus conformes à son temperament, quoiqu'ils soient les moins convenables & les plus meurtriers, qu'il puisse s'accommoder des longueurs & des précautions que l'on employe pour ménager la vie de ses Soldats; qu'il goûte certains petits délais qu'on ne lui proposera que pour mieux réüssir; qu'il s'assujettisse à toutes les formalités qu'on observe dans les siéges avec tant de prudence, mais dont il ne connoît ni les tenans ni les aboutissans, & qu'au contraire voulant tout donner à cette impétuosité de courage qui le domine, il ne traite de lâcheté & de manque de cœur les mesures nécessaires qu'on voudroit lui faire prendre, & ne fasse massacrer inutilement les trois quarts de son Armée. Ce sont là des prodiges qu'on ne sçauroit attendre pour peu qu'on connoisse le cœur humain, & il n'y a dans ces occasions que la science ou une humble pieté qui puisse les operer. Je dirai même qu'avec la pieté seule on feroit encore bien des fautes; parce que Dieu ne s'est pas engagé de nous donner ordinairement les lumieres nécessaires pour des emplois dont nous nous chargeons mal-à-propos, à moins que nous ne tâchions de nous en rendre capables par les moyens naturels & humains.

Supposons à présent que ce même General au lieu d'aller attaquer l'Ennemi, se trouve lui-même attaqué, & qu'après une vigoureuse résistance il soit contraint de ceder & de se retirer dans les Places fortifiées. Comment pourra-t-il réparer ce premier échec s'il ne sçait les défendre, & quelles ressources trouvera-t-il pour garantir tout un Royaume du malheur

malheur qui le menace, s'il eſt obligé de paſſer de Ville en Ville comme un oyſeau de branche en branche, & de ceder toujours à l'ennemi la derniere dans laquelle il ſe ſera retiré, après avoir fait périr par une défenſe mal reglée la plus grande partie de ſa garniſon. Ce ne ſera point alors la perte de la Bataille qu'on lui reprochera, c'eſt un malheur qui arrive quelquefois aux plus habiles gens; mais ce qui le couvrira d'une honte éternelle, ſera de n'avoir pas ſçû profiter des fortifications où il s'étoit retiré, & d'avoir ou perdu, ou mis l'Etat à deux doigts de ſa perte par ſon incapacité. C'eſt à quoi, ce me ſemble, on devroit faire un peu plus d'attention dans les ſoins que l'on prend pour élever les jeunes Seigneurs. Il eſt bon qu'ils ſçachent monter à cheval, & faire des armes, l'un pour ſe défendre dans les attaques particulieres, & l'autre pour acquerir de la grace & de la force en même temps, & pour ſçavoir ſe tirer de quantité d'occaſions dangereuſes à la Guerre, où l'on périroit ſouvent ſans néceſſité, faute de cette adreſſe, mais ce n'eſt pas ce qui doit faire leur principale occupation. L'Etat fonde ſur eux toutes ſes eſperances, c'eſt d'eux qu'il attend ſa défenſe, ſa conſervation & ſon aggrandiſſement; il faut donc qu'ils ſe mettent en état de remplir ces hautes idées par une étude plus ſérieuſe. C'eſt pour leur faciliter cette étude que j'ai entrepris cet Ouvrage, où je tâcherai de ne rien omettre de tout ce qui peut être néceſſaire pour leur inſtruction. J'ai détaillé dans les Chapitres précédens ce qui regarde la conſtruction des Places, ſoit regulieres, ſoit irrégulieres, parce qu'on ne ſçauroit bien attaquer une Ville ſi on ne connoît auparavant ſa ſituation, le fort & le foible de ſes défenſes, les parties dont elle eſt compoſée, & les dehors qu'on peut y avoir ajoutés. Je parlerai dans ce Chapitre des différentes manieres dont on peut faire ſes attaques ſelon les differentes occaſions, & nous verrons enſuite dans le ſuivant quelles défenſes il faut oppoſer à toutes ces attaques.

Il y a trois manieres d'attaquer les Places; par ſurpriſe, par force, par famine.

L'attaque par ſurpriſe ſe fait ou par eſcalade, ou par petard, ou par ſtratagême, ou par intelligence, & trahiſon.

L'attaque par force ſe fait ou par canonade & bombardement, ou d'emblée, ou bruſquement, ou dans les formes ſans ſiége, ou dans les formes avec ſiége.

Enfin l'attaque par famine ſe fait en environnant une Place de tous côtez, afin que n'y pouvant entrer de vivres, elle ſoit contrainte de ſe rendre, quand elle aura conſommé ſes proviſions. Entrons dans le détail de ces articles.

Surpriſe par Eſcalade.

Avant qu'on eût inventé les armes à feu on ſe ſervoit de l'eſcalade preſque dans tous les ſiéges; & c'eſt ce que les Anciens appelloient monter à l'aſſaut; mais depuis qu'on a mis en uſage les armes foudroyantes, l'eſcalade eſt devenuë inutile pour attaquer ouvertement, & l'on ne la pratique plus que lorſqu'on veut ſurprendre quelque Place dans le temps qu'elle s'y attend le moins.

Les Places qu'on peut ſurprendre par eſcalade, ſont celles où il n'y a qu'une foible garniſon compoſée de mauvaiſes troupes; celles qui n'ont point de foſſez, ou dont le foſſé eſt ou entierement ſec, ou très-facile à paſſer, y ayant très-peu d'eau; celles dont les murailles ſont extrêmement baſſes, ou ont quelques parties qui ne ſont ni vûës, ni flanquées des autres: enfin celles qui n'ont point de garde dans les dehors, & où la garde des dedans ſe fait avec beaucoup de négligence.

Les Villes qui ont des bons foſſez pleins d'eau autour de leurs murailles, ſont à l'abri de ces ſurpriſes, à moins que l'eau ne vint à ſe gêler juſqu'à pouvoir porter; mais ſi l'eau de ce foſſé venoit d'une grande Riviere, avec qui il eût communication, on pourroit alors faire deſcendre des bateaux

teaux ſur la Riviere, & y mettre des échelles qu'on dreſſeroit quand on ſeroit arrivé au pied de la muraille. On eſcaladeroit de la même maniere les Villes Maritimes, dont les murailles ſont baſſes, & où la Mer bat au pied, comme auſſi les Places ſituées ſur des lacs ou marais, pourvû qu'ils fuſſent navigables. Enfin s'il y avoit dans les foſſez pleins d'eau quelque batardeau ou digue, ou pourroit tenter la ſurpriſe de ce côté-là; car ſi le batardeau étoit de terre & traverſé par des paliſſades, on les romperoit, & s'il étoit de brique ou de pierre ſans Tourelle au milieu, on mettroit un petit pont en cet endroit, & l'on iroit enſuite appliquer au bout deux ou trois échelles. Mais cette ſorte d'eſcalade ne pourroit gueres réüſſir, à moins que la garniſon ne fût très-foible, ou qu'on n'eût aſſez de loiſir pour faire monter beaucoup de monde avant qu'on eût donné l'allarme.

Quand on veut entreprendre une eſcalade, il faut s'informer auparavant & faire reconnoître avec beaucoup d'éxactitude le nombre de la garniſon, ſi elle eſt compoſée de vieilles ou de nouvelles troupes; ſi les Habitans ſont attachez à leur Prince, & gens réſolus à ſe défendre, ou s'ils ſont timides & ſe mettent peu en peine d'obéïr à un Maître plutôt qu'à un autre; où ſont les Corps-de-garde; les lieux où ſont les ſentinelles, & combien il y en a; l'ordre des Rondes & des Patroüilles; l'endroit où on s'aſſemble en cas d'allarmes; les Caſernes, la Maiſon de Ville; celle du Commandant & des autres Officiers; où eſt l'Arſenal, & tous les autres bâtimens où on pourroit tenir ferme; quelles ſont les principales ruës & places; où ſont les endroits de la muraille ou du Rempart qu'on peut eſcalader, ſi les murailles ſont baſſes ou ſi elles ſont extrêmement hautes, auquel cas il y auroit riſque que les échelles étant chargées, ne caſſaſſent à cauſe de leur longueur, s'il y a des fraiſes à la muraille ou des paliſſades au pied; ſi l'endroit où l'on doit poſer les échelles eſt éloigné des gardes & ſentinelles, ſi on peut en dreſſer pluſieurs ou peu à la fois, s'il y a un

Rempart avec une montée, ou s'il n'y a qu'une ſimple muraille où il faille des échelles pour deſcendre dans la Place; ſi les avenuës ſont faciles ou difficiles; ſi on peut facilement entrer & ſortir du foſſé; s'il y a une lunette, auquel cas il faudroit y mettre des petits ponts; s'il y a peu ou beaucoup d'eau dans le foſſé; ſi le fond en eſt ſolide ou s'il eſt boueux; car alors il faudroit y jetter des clayes pour paſſer ſans s'enfonder; de quelle maniere on peut poſer les échelles, & ſur tout on doit bien remarquer l'endroit où on veut les dreſſer, parce que s'il falloit aller long-temps autour de la Place, l'entrepriſe courreroit grand riſque d'échoüer. Il faut auſſi ſçavoir s'il y a des munitions dans la Place pour pouvoir la défendre après qu'on l'aura priſe, & quelle eſt la diſtance du lieu d'où l'on doit partir; car ſi l'on ne peut y aller en un jour & une partie de la nuit, l'entrepriſe ne pourroit ni reſter ſecrete, ni par conſéquent réüſſir, à moins qu'on n'eût quelque ami près de la Place, qui fît chez lui tous les préparatifs, & qui retirât les gens qu'on y envoyeroit peu à peu & par divers chemins.

On peut être inſtruit de tous ces articles en partie par un plan fidele & éxact de la Place, & en partie par quelques priſonniers ou deſerteurs, par quelques mécontens de la Ville, par quelqu'un des Places voiſines ou de la campagne, qui entre dans la Place & en ſort ordinairement ſans ſoupçon, ou enfin par quelque Eſpion déguiſé. Pour ce qui regarde les dehors, on peut envoyer un Officier d'expérience pendant la nuit, dans un temps de pluye & obſcur, afin qu'il puiſſe à la faveur des ténébres, s'avancer & reconnoître juſqu'au pied même des murailles. Mais il doit prendre garde de ne laiſſer aucune marque de ſon pied ſur le bord d'un foſſé, & d'entrer dans l'eau, s'il y en a, au commencement de la nuit, afin que l'eau aye le temps de s'éclaircir, & qu'on ne s'apperçoive point quand le jour paroîtra, qu'il y ſoit entré quelqu'un.

Il faut ſurtout obſerver de n'envoyer pour reconnoître les

les lieux que des gens ſurs & fideles, & s'aſſurer même de leurs perſonnes pendant l'éxecution pour éviter la trahiſon, & les obliger par-là de dire la vérité, dans la crainte d'être punis, ſi on découvroit qu'ils euſſent eu deſſein de tromper; & ſi l'on recevoit ces inſtructions de quelques mécontens qui demeuraſſent actuellement dans la Place, il ne faudroit s'y fier qu'après s'être bien éclairci de leur caractere d'eſprit, & du ſujet de leurs mécontentemens, & les avoir intereſſés à garder le ſecret; car autrement on riſqueroit beaucoup, & le Gouverneur pourroit bien ſe ſervir de pareilles gens pour vous engager dans une entrepriſe où il auroit enſuite bon marché de vos troupes.

Quand on eſt bien inſtruit de tout ce qu'on doit ſçavoir, ſi on juge que l'eſcalade puiſſe réüſſir, & qu'on ſoit en état de garder la Place après l'avoir priſe, on fait proviſion d'armes, d'échelles grandes & petites, de machines, & d'inſtrumens néceſſaires pour ouvrir les portes & lever les obſtacles qu'on peut rencontrer; on choiſit le nombre de Soldats & autres gens néceſſaires dont il ne faut ni trop, ni trop peu, l'un faiſant manquer l'entrepriſe, & l'autre n'apportant que de la confuſion; c'eſt pourquoi il ſuffit que l'Infanterie ſoit le double ou un plus de celle qui eſt dans la Place, on fait le diſpoſitif de la marche & de l'exécution, donnant à chacun par écrit le commandement de ce qu'il doit faire, afin de ne pas perdre du temps quand on ſera arrivé près de la Place, & d'éviter les diſputes ou jalouſies ſur l'honneur qui pourroit alors ſurvenir, & l'on détermine enfin le jour & l'heure du départ, après avoir meſuré la longueur du chemin, & le temps qu'il faut employer pour y arriver à point nommé; en quoi il faut prendre garde de ſe tromper, comme il n'arrive que trop ſouvent dans ces marches nocturnes, où les fréquentes altes qu'il faut faire, ſoit pour attendre la queuë, ſoit à cauſe des chemins fâcheux, ou des ruiſſeaux qu'on rencontre, ou des pluyes & autres accidens qui peuvent ſurvenir, occupent beaucoup plus de temps qu'on ne croyoit, à moins qu'on

ne faſſe une diligence extraordinaire.

Les petites échelles ſervent pour deſcendre dans le foſſé s'il eſt profond, & les grandes pour l'eſcalade. Leur largeur doit être pour y monter un ſeul homme de front, parce que ſi on les faiſoit plus larges, il faudroit faire les échellons plus gros, de crainte qu'ils ne caſſaſſent; & les autres pieces à proportion, ce qui les rendroit trop peſantes. Elles ne doivent être ni trop longues ni trop courtes, celles-ci devenant inutiles, & les autres pouvant être vûës par les ſentinelles qui pourroient facilement les renverſer. Pour avoir leur véritable hauteur, on ajoûte le quarré de la hauteur de la muraille au quarré du pied qu'on donne aux échelles qui eſt ordinairement le quart de la hauteur, & l'on tire la racine quarrée de cette ſomme. Ainſi ſuppoſé que la hauteur de la muraille fût de 32 pieds, dont le quarré eſt 1024, le pied qu'on donneroit aux échelles devroit être de 8 pieds, dont le quatré eſt 64, & par conſéquent ajoûtant 1024 à 64, on auroit 1088, dont la racine quarrée eſt environ 33 pieds qu'il faudroit donner à la longueur des échelles; mais il faut prendre garde en cela que la muraille a toujours un talus, & que les foſſez vont un peu en pente vers le milieu, c'eſt pourquoi il faut néceſſairement donner quelque choſe de plus que ne marque l'extraction de cette Racine.

Il y a pluſieurs manieres de conſtruire les échelles; mais les plus commodes ſont celles dont parle le Chevalier de Ville, & dont je vas donner la figure. Il en raporte de deux ſortes; les premieres ſont compoſées de pluſieurs petites échelles, dont la plus haute, *fig.* 1. *pl.* 33. doit avoir à chaque extrêmité ſuperieure une poulie bien graiſſée à l'aiſſieu, & couverte de feutre tout autour, afin qu'elle ne faſſe point de bruit. Ses deux bouts inférieurs ont une entailleure couverte de fer blanc pour pouvoir y enchaſſer le premier échellon de l'échelle ſuivante. Ce premier échellon & ceux des ſuivantes, doivent être plus longs que les autres, comme *les fig.* 2. *&* 3. le font voir. Toutes les

échelles.

échelles qu'on veut mettre entre la plus haute & la plus baſſe, doivent avoir des ſemblables entaillures aux deux bouts, & la plus baſſe, *fig.* 3. doit avoir ſes extrêmitez inférieures armées de deux groſſes pointes de fer qu'on enfonce en terre pour les empêcher de reculer. Ces ſortes d'échelles ſont très-faciles à porter, & peuvent s'allonger ou ſe raccourcir ſelon le beſoin. Quand on veut les appliquer, on leve contre la muraille la premiere échelle où ſont les poulies, on y joint l'autre qui la pouſſe en haut, & à celle-cy une autre, & ainſi de ſuite, comme on voit dans *la fig.* 4. où l'on peut remarquer que les échelles ſupérieures s'enchaſſant dans les plus hauts échellons des inférieures, & celles-cy dans les plus bas Echellons des ſupérieures, le tout enſemble & auſſi ferme que ſi ce n'étoit qu'une échelle d'une ſeule piece. Je voudrois cependant qu'on arrêtât par des chevilles les échellons avec les pieds dans leſquels ils s'enchaſſent, tant pour les rendre plus fermes que pour pouvoir s'en ſervir à la deſcente des foſſez, où on ne ſçauroit les employer ſans cette précaution.

La ſeconde eſpece d'échelle que raporte le Chevalier de Ville, ſe fait ainſi. On prend pluſieurs gros bâtons, on les éguiſe par un bout, & on les perce par l'autre, *fig.* 5. *pl.* 33. enſorte qu'on puiſſe les enchaſſer les uns dans les autres à peu près comme une bougie dans un flambeau, on les lie enſemble avec des cordes par les deux bouts, on y met au haut un crochet qui puiſſe s'enchaſſer dans le premier échellon; & comme il faut néceſſairement laiſſer une diſtance un peu trop grande entre ces bâtons pour pouvoir les enchaſſer quand on veut, on fait dans l'entre-deux des échellons de corde, comme *la fig.* 5. le montre. Lorſqu'on veut appliquer ces échelles, on enchaſſe le crochet dans le plus haut échellon que l'on enchaſſe dans le ſuivant, & ainſi des autres; de ſorte que toutes les pieces unies enſembles forment une eſpece de pique, comme on peut voir dans *la fig.* 6. *pl.* 33. On applique enſuite le crochet au haut de la muraille, & tirant le bout que l'on tient par

la

la main, toutes les pieces se démanchent & forment une échelle à laquelle on peut donner le pied qu'on veut en attachant ses deux bouts à deux piquets enfoncez bien avant dans la terre. Il faut observer de couvrir de feutre les extrêmités superieures des piquets pour pouvoir les enfoncer sans faire de bruit, & que les échellons soient arrangez de telle sorte que si l'un tourne le bout percé d'un côté, l'autre y tourne le bout éguisé; car autrement on ne pourroit pas les enchasser ensemble. Ces sortes d'échelles paroissent plus commodes que les précédentes; mais elles ne sont pas si fermes. De quelque maniere qu'on les fasse, il est bon de les peindre en gris, & d'habiller même de cette couleur, s'il se peut, tous ceux qui doivent éxécuter l'entrepriſe, afin qu'ils soient moins apperçûs pendant la nuit.

Tous les préparatifs étant faits, on envoye la veille du départ quelques personnes aux environs de la Place, pour sçavoir s'il n'y entre point de nouvelles troupes survenuës par hazard, ou à la demande du Gouverneur qui soupçonneroit l'entrepriſe. On leur donne un rendez-vous sur le chemin qu'on doit tenir, & le lendemain on tient les portes fermées devant & après le départ, afin que personne ne puisse prendre les devants pour en aller avertir l'Ennemi. L'ordre de la marche se fait ainsi. On fait sortir d'abord la Cavalerie, dont les Coureurs s'avancent assez loin pour arrêter tous ceux qu'ils rencontrent, & se saisir des ponts, s'il s'en trouve sur la route par où il faut passer. Après suivent 50 Fusiliers, ensuite les charrettes, chevaux, & mulets qui portent les échelles dont il faut toujours avoir double équipage, afin que si quelqu'une vient à se rompre, on puisse y suppléer. Ces équipages sont suivis des Soldats qui doivent dresser les échelles. On en met ordinairement dix pour une échelle entiere, parce qu'il n'est guere possible d'escalader une muraille qui demanderoit plus de 5 petites échelles ajoûtées ensemble, & que chacune de ces petites a besoin de deux hommes pour les porter au pied

de

de la muraille. Après ceux-cy on fait marcher ceux qui doivent monter après eux; leur nombre eſt environ de 50 par échelles, & on les diviſe en petites troupes de 10, qui ont un Chef à la tête & à la queuë, pour prendre garde qu'on monte ſans perdre du temps, & ſans ſurcharger auſſi les échelles. Chacun doit ſçavoir par quelle échelle il doit monter, & en quel rang pour éviter la confuſion. Enfin la marche ſe termine par le corps de troupes qui doit demeurer en bataille dehors pendant l'éxecution, tant pour ſoutenir les premiers s'ils étoient repouſſés, que pour s'oppoſer aux ſecours qui pourroient s'avancer vers la Place.

Si on vouloit former pluſieurs attaques, on ſe diviſeroit en pluſieurs bandes, qui chacune marcheroit dans le même ordre, & s'avanceroit vers l'endroit qu'elle devroit attaquer.

Il faut ſoigneuſement obſerver que perſonne ne s'écarte ni à la tête, ni à la queuë; car on ne ſçauroit trop prendre garde à la trahiſon dans ces ſortes d'occaſions, & ſi l'on a beſoin de guides que l'on ne connoiſſe pas, il faut les mener liez, depeur qu'ils n'échapent ou par crainte, ou par eſpoir des recompenſes.

Quand on eſt arrivé à une certaine diſtance de la Place, d'où l'on ne peut entendre les hanniſſemens des mulets & des chevaux, on envoye 10 hommes pour reconnoître ſi l'Ennemi n'auroit pas été averti; & cependant ceux qui doivent porter les équipages, déchargent les mulets & les chevaux qu'on laiſſe en cet endroit. Après avoir pris chacun ce qu'ils doivent porter, on les fait défiler dans leur rang avec beaucoup de diligence, & dès qu'on eſt arrivé au lieu de l'eſcalade, on dreſſe promptement les échelles ſur leſquelles on fait monter les troupes. Il ne faut commencer l'eſcalade qu'après qu'une Ronde ſera paſſée, & l'heure qu'il faût choiſir, doit être entre minuit & le point du jour, qui eſt le temps où la garniſon dort le plus profondément. Ceux qui ſeront montez les premiers, ſe rangeront en bataille, & reſteront ſans faire aucun bruit juſqu'à

ce que la moitié de ceux qui doivent entrer par-là, ſoient montés. On leur fera enſuite mettre un ſignal blanc au chapeau, & l'on en détachera une partie pour aller à la plus prochaine porte, où ils tuëront tous ceux qui y ſeront de garde, & ouvriront la porte avec des haches, maſſuës, coins, & autres outils, pour introduire le corps de troupes qui doit entrer par-là. Il faut alors prendre garde que perſonne ne s'écarte, ſoit pour pourſuivre l'Ennemi, ſoit pour piller, ce qui expoſeroit à être repouſſez. Mais on doit marcher en bon ordre, les uns pour forcer ce à quoi ils ſont ordonnez; les autres pour s'emparer des places & des endroits où l'on pourroit tenir ferme, tandis qu'on envoyera quelques détachemens aux logis du Gouverneur, du Lieutenant de Roy, & des autres Officiers pour les prendre, afin que la garniſon reſtant ſans chef, ne ſoit plus en état de rien faire de conſidérable. S'il y avoit une Citadelle, ou Château dans la Ville, il faudroit la ſurprendre en même temps que la Place; autrement la garniſon pouvant faire entrer du ſecours par la porte du dehors, pourroit bien auſſi vous contraindre à ſortir de la Place, après vous en être rendu entierement le maître; & ſi la Citadelle ou Château étoit renfermé dans l'enceinte, en ſorte qu'il n'y put point entrer du ſecours, il faudroit en ce cas avoir aſſez de monde pour empêcher les ſorties que la garniſon pourroit faire, & les obliger peu à peu à ſe rendre, en quoi cependant on courroit grand riſque; car ſi cette garniſon tenoit ferme, & qu'il arrivât un prompt ſecours, il ſeroit bien difficile de pouvoir s'en tirer ſans avoir du deſſous.

Quand on eſt maître de la Place, le corps de troupes qui étoit reſté en dehors, ſe diſtribuë aux portes pour les garder, on déſarme la garniſon, on fait prêter ſerment de fidélité aux habitans, on nomme de nouveaux Magiſtrats, & l'on fait enfin venir des munitions que l'on doit avoir fait préparer auparavavant, ſi la Place n'en avoit point.

Si l'entrepriſe ne réüſſiſoit pas, & qu'on fût repouſſé, le corps de troupes du dehors ſe tiendroit en bataille, juſqu'à ce

ce qu'on eût rassemblé tous ceux qui étoient entrez, & s'opposeroit aux sorties que la garnison pourroit faire, tandis qu'on feroit défiler les autres.

L'escalade, le petard, & la plupart des autres surprises dont nous allons parler, ne sont plus d'usage aujourd'hui; la maniere dont les Places sont fortifiées, rendent ces entreprises trop difficiles. Cependant il est bon de ne pas les ignorer, & de s'observer toujours comme si on le pratiquoit, parce qu'un Ennemi fin & rusé, pourroit bien s'en servir avec d'autant plus d'avantage qu'on s'y seroit moins préparé.

Des surprises par le Petard.

Le Petard est un instrument à feu inventé en France, & dont les autres Nations se sont ensuite servi pour rompre les portes, ponts-levis, herses, grilles, & tout ce qui tient lieu de portes, pour abbattre des murailles simples & non terrassées, & pour éventer des mines, pourvû qu'il n'y ait pas beaucoup de terre entre-deux.

On peut lui donner plusieurs figures, dont la meilleure est celle qui ressemble à une cloche, comme on voit ici dans la *figure* 8. *pl.* 33. qui représente le petard tel qu'il paroît au dehors. Les *figures* 9. *&* 10. le représentent tel qu'on le verroit en dedans si on le coupoit par le milieu du haut en bas. On y met des anses par lesquels on l'attache fortement au madrier sur lequel on le met, comme nous dirons bien-tôt. On peut aussi se servir des anses seulement pour le porter, & y faire un bord bien fort avec quatre trous par où on le clouëra sur le madrier. *fig.* 8. La lumiere se met auprès de la culasse, & l'on y fait entrer la fusée jusques dans le milieu, *fig.* 9. ou si l'on veut, on fera un canal dans l'épaisseur de la culasse, jusqu'au milieu où ce canal se détournera pour entrer dans le petard. *fig.* 10.

La matiere dont on le fait ordinairement, est d'alliage ou de bronze; en cas de besoin on les fait de fer, de

plomb, d'étain, & même de bois; mais ils crévent tous; & leur effet n'en eſt par conſéquent pas ſi fort. Le tuyau de la fuſée doît être de même métail, & tenir bien au petard.

La partie oppoſée à la culaſſe s'appelle la bouche du petard; quand on veut le charger, on l'aſſeoit ſur ſa culaſſe, tel qu'il eſt dans les *figures* 9. 10. & on le remplit de poudre bien fine que l'on bat ſans la dégrainer, en ſorte qu'il y entre une fois & demi autant de poudre que le petard en contiendroit ſans être battue. Il eſt bon d'y mettre un bâton perpendiculaire ſur le milieu de la culaſſe de l'épaiſſeur d'un pouce ou un peu plus, ſelon la groſſeur du petard. On met tout autour de ce bâton la poudre fine & bien battuë; & après que le petard eſt chargé on retire le bâton, & l'on remplit l'eſpace qu'il occupoit, de poudre fine qu'on ne bat point; enſuite pour l'amorcer on fait un trou à la charge par la lumiere juſques ſur le milieu de la culaſſe, & l'on remplit encore ce vuide de poudre bien battuë, ce qui augmente l'effet du petard, à cauſe que cette poudre du milieu prend beaucoup mieux.

Quand le petard eſt chargé juſqu'environ deux doigts près de la bouche, on met ſur la poudre un tranchoir de bois, ou pluſieurs cartons bien forts, & l'on acheve de le remplir avec de la cire jaune, de la poix grecque, & de la terebentine. Le bord du petard doit avoir un petit rebord en dedans, afin que le ciment tienne mieux. Enfin on couvre le tout d'une toile cirée qu'on lie tout autour, afin que la pluye n'y entre point, & l'on obſerve de le porter toujours la culaſſe en bas, pour éviter que la charge ne tombe. La fuſée doit être d'une compoſition qui faſſe ſon effet un peu lentement, afin que le Petardier ait le temps de ſe retirer quand il y aura mis le feu.

Lorſqu'on veut ſe ſervir du petard, on l'attache à une groſſe piece de bois fort qu'on met devant ſa bouche, & auquel on le lie par les anſes, s'il n'a point de rebord, *fig.* 7. *pl.* 33. ou avec quatre gros clous plantez dans le rebord, s'il en a un qui ſoit percé, ou avec des clous à crochet, s'il

s'il ne l'eſt pas. Cette piece de bois qu'on appelle madrier, doit être ſerrée avec de bonnes lames de fer miſes en croix par-deſſus, *fig.* 11. *pl.* 33. afin qu'elle ne ſe briſe pas. On y fait au milieu un creux rond, un peu enfoncé, ſur lequel on met le petard; & on y ajoûte à un bout une anſe ou crochet pour l'attacher contre l'endroit qu'on veut petarder.

Si on peut approcher de la porte qu'on veut faire ſauter, on y attache le madrier, avec un ou deux tire-fonds, *fig.* 12. le joignant, autant qu'on peut, à la porte, afin qu'il faſſe plus d'effet.

Si la porte étoit ferrée, & qu'on n'y pût pas planter des tire-fonds, on y mettroit une fourchette qui ſoutiendroit le madrier, comme on peut voir par *la fig.* 13. Quelquefois même on en met une à chaque côté du petard pour le ſoutenir mieux, & c'eſt ainſi qu'on l'applique contre les herſes & les barrieres.

Quand on ne peut pas approcher, *fig.* 14. on attache le petard au bout d'un pont volant qui eſt armé au bout de deux pointes de fer, & l'on pouſſe le pont avec rapidité, afin que les pointes entrant bien avant dans la porte, le petard s'y trouve joint le plus près qu'il ſe peut.

Les fleches dont on ſe ſert dans ces ſortes d'occaſions, valent beaucoup mieux que les ponts, *fig.* 15. Ce ſont des pieces de bois attachées les unes aux autres par des anneaux de fer, la derniere ſur laquelle on met le petard, eſt armée d'une ou de pluſieurs pointes. On met le tout ſur deux rouës que l'on pouſſe de même que les ponts. Cette machine eſt plus legere & plus facile à conſtruire, & l'on épargne par-là les ponts dont l'on ſe ſert pour entrer dans la Place lorſque l'ouverture eſt faite, au lieu que le petard les briſe & les rend inutiles quand on les employe pour l'attacher à la porte.

Si le foſſé étoit trop large, on pourroit ſe ſervir d'une machine que le Chevalier de Ville nomme eſcale, *fig.* 16. & qui ſe conſtruit ainſi: On fait un brancard compoſé de deux

deux pieces de bois écartés l'une de l'autre un peu moins, que le madrier du petard n'a de largeur ; leur longueur eſt égale à la largeur du foſſé, & leur force doit être proportionnée au poids du petard. Elles ont des traverſes à quelque diſtance de leur extrêmité ; on les perce au milieu pour y joindre avec des chevilles de fer deux autres pieces ; enſorte cependant que le brancard puiſſe tourner ſur les chevilles. On donne à ces deux nouvelles pieces depuis l'endroit où elles ſe joignent au brancard, juſqu'à leur extrêmité inférieure, une longueur égale à la profondeur du foſſé ; enſuite on les plante dans le milieu du foſſé, en obſervant de tenir toujours relevée l'extrêmité du brancard où le petard eſt attaché. Et quand on veut s'en ſervir, on laiſſe tomber le brancard qu'on tenoit élevé. Je voudrois pour plus de précautions, qu'on mit aux deux pieces qui ſont plantées dans le foſſé, deux autres chevilles tournées du côté du petard pour retenir le brancard, en cas que le ſeüil de la porte ne le retint point ; car quoique le petard ne fît pas alors tout l'effet qu'il auroit dû faire, il en feroit beaucoup plus que ſi le brancard tomboit dans le foſſé.

Dans les trois cas dont nous venons de parler, on met le feu au petard avant de pouſſer la machine contre la porte ; mais l'on obſerve de faire une fuſée extrêmement lente, afin qu'il ne faſſe pas ſon effet plutôt qu'il ne faut ; ou pour plus de ſureté, on attache le long de la machine une méche de bonne compoſition qui répond à la fuſée, & l'on y met le feu après qu'on a avancé la machine.

La grandeur des petards doit être proportionnée à la force des portes qu'on veut rompre ; car un petit petard ne feroit preſque rien contre une porte double & bien barrée ; & un gros petard ne feroit qu'un trou, de même qu'un boulet de canon dans une porte foible. C'eſt pourquoi il faut en avoir de différentes grandeurs, & ſi l'on n'avoit qu'un grand petard pour appliquer contre une porte foible, il faudroit alors faire le madrier beaucoup plus grand qu'à l'ordinaire, afin qu'il ayde à briſer la porte. On obſervera

vera la même choſe à l'égard des petards qu'on met aux barrieres pour emporter plus de pieux à la fois.

Quand on veut ſurprendre une Ville par le petard, il faut auparavant s'informer non ſeulement de ce qui regarde l'intérieur de la Place, la force de la garniſon, les avenuës, & les lieux circonvoiſins, comme nous avons dit au ſujet de l'eſcalade; mais il faut outre cela faire reconnoître & ſçavoir au juſte de quelle maniere ſont faites les portes, s'il y a quelque demi-Lune au-devant, avec ou ſans foſſé, ſi le foſſé eſt ſec ou plein d'eau, & quelle en eſt la largeur, s'il y a des barrieres baſſes ou hautes, fortes ou foibles, quelles ſentinelles on y met, combien de portes il faut paſſer, & quelle eſt leur diſtance, ſi elles ſont de bois, ou de fer, vis-à-vis, ou en détournant, en quel endroit ſont les corps-de-gardes, & combien il en faut paſſer avant d'arriver à la Place, & comment ils ſont ſitués, s'il y a des canons, pierriers ou autres machines, combien on doit paſſer de ponts-levis, s'ils ſont à fléches, à baſcules, ou ſimplement de planches, qu'on ôte & qu'on met quand on veut, quelle eſt leur largeur, s'il y a des herſes ou des orgues, comment elles ſont ſoutenues, par où elles tombent, & qui eſt celui qui eſt chargé de les abbattre; où ſont les ſerrures, gonds, chaînes & autres choſes qui ferment la porte, parce que c'eſt là où il faut attacher le petard, afin qu'il ouvre tout d'un coup. S'il y a des meurtrieres, ou machicoulis en dehors ou en dedans, entre deux corps-de-garde, quelles choſes on y tient pour jetter ſur ceux qui voudroient entreprendre ſur la Place; enfin l'on doit s'inſtruire à fond de tout ce qui peut empêcher ou aider le ſuccès de l'entrepriſe.

Après avoir pris toutes les informations néceſſaires, on fait ſes préparatifs, & l'on ſe met enſuite en marche, obſervant ce que nous avons dit en parlant de l'Eſcalade. On doit avoir double équipage de petards, de pont volans, de fléches, des crics, haches, tenailles, pieds de chevre, marteaux & autres inſtrumens pour rompre & briſer tout ce qui pourroit faire obſtacle. Il faut 10 hommes pour bien ſervir

vir chaque petard, outre le Petardier & un chef. Sçavoir un qui porte le madrier, trois pour le petard; c'eſt-à-dire, deux pour le porter, & un pour les aider en cas de beſoin, & tous les quatre pour le porter alternativement de deux en deux s'il eſt attaché au madrier. Les deux qui ſe repoſent, portent chacun un marteau de Maréchal. Après ceux-cy viennent deux autres, qui ont chacun une grande hache, enſuite un autre avec un pied de chevre, un autre avec une lanterne ſourde, un autre avec des bouts de méche allumés, & un dixiéme qui porte un tire-fonds avec de bons clous & une maſſe. Il faut auſſi obſerver d'avoir plus d'un Petardier pour chaque petard, à cauſe du grand danger où ils ſont expoſez.

Si la barriere que l'on trouve en approchant de la Place; n'eſt faite que pour arrêter les chevaux & les charettes, on la paſſe ſans rien rompre; mais s'il y a une paliſſade, on en ſciera quelques pieux, ou on les rompra avec des haches ou autres inſtrumens, tel qu'eſt par exemple celui de *la fig.* 17. *pl.* 33. compoſé d'une piece de fer, faite à peu près comme un S, à laquelle on met un levier plus ou moins long, ſelon l'effort que l'on veut faire. On accroche avec cette machine deux pieux, l'un en dedans & l'autre en dehors, & pouſſant enſuite le levier, on caſſe néceſſairement l'un ou l'autre. Il faut tâcher de faire le moins de bruit que l'on peut, afin de ne pas donner ſitôt l'allarme à la Place.

Si après avoir paſſé la barriere on rencontre des ponts-levis, on fera paſſer quelques Soldats à ſec ou à la nage, ſelon que le foſſé eſt ſec ou plein d'eau, pour défaire les anneaux de la chaîne qui ne ſont point braſés, tels que ſont ordinairement les derniers d'en-bas, & pendant ce temps-là on ſoutiendra le pont avec des halebardes pour le laiſſer aller doucement. Mais s'il n'y avoit point d'anneaux qui fuſſent ouverts, on les caſſera avec quelque inſtrument qui faſſe ſon effet promptement & ſans bruit. Le Chevalier de Ville en raporte pluſieurs de ſa façon, entre leſquels

leſquels j'ai choiſi celui-cy qui m'a paru le meilleur. Il eſt compoſé d'une vis de fer qui étant tournée par une manivelle, pouſſe en bas une platine ſous laquelle eſt un tranchant de bon acier trempé, on met l'anneau de la chaîne entre ce tranchant & une autre platine qui eſt par-deſſous, & l'on tourne la vis juſqu'à ce que l'anneau ſoit caſſé. *fig.* 18. *pl.* 33.

Quand on eſt arrivé auprès de la porte de la Place, on y attache le petard de quelqu'une des manieres que nous avons raportées cy-deſſus, ſelon qu'il en eſt beſoin, & dès que la porte eſt à bas, on fait entrer promptement le plus de monde que l'on peut avant que la garniſon ait le temps de ſe reconnoître, on détache quelqu'un qui arrête ou tuë celui qui eſt chargé d'abbatre la herſe, & pendant ce temps-là on met des potences aux couliſſes de la porte ou des chevalets par-deſſous pour l'empêcher de tomber. S'il y avoit des orgues, on mettroit à chaque côté de la porte deux treteaux un peu hauts, & on les couvriroit de fortes planches qui traverſant la largeur de la porte, empêcheroit les orgues de s'abbattre, & donneroit un libre paſſage par-deſſous. Il faudroit avoir préparé cette machine auparavant, afin de la mettre dans l'inſtant que la porte ſeroit à bas. Mais ſi les orgues ou la herſe ſe baiſſoient avant qu'on eût le temps de les empêcher, il faudroit alors y appliquer un autre petard.

Dès qu'on eſt maître de l'entrée, on acheve l'éxecution; de même que nous avons dit au ſujet de l'Eſcalade, obſervant toujours qu'on marche en bon ordre, & que perſonne ne s'écarte, ou ſe mette à piller, de peur que la garniſon venant à ſe rallier dans cette confuſion, ne repouſſe vos troupes.

Quand il faut néceſſairement petarder pluſieurs barrieres ou portes, avant d'arriver à celle de la Place, l'entrepriſe eſt très difficile, à cauſe que l'Ennemi a le temps de ſe reconnoître, & l'on ne peut gueres ſe flatter de réüſſir, à moins qu'on ne faſſe pluſieurs attaques en différens endroits pour

faire diverſion. Il ſeroit même bon dans ces occaſions d'appliquer en même temps des échelles à quelque endroit du Rempart éloigné des attaques, ou de ſe ſervir de quelqu'un des ſtratagémes dont nous allons parler, pour ſurprendre la garniſon, qui ne penſe qu'à ſe défendre du côté où elle voit les attaques.

Des ſurpriſes par ſtratagême.

On comprend ſous le nom de ſtratagêmes les différentes manieres dont on peut ſurprendre une Place, ſoit en y faiſant entrer des Soldats déguiſés, ſoit en embaraſſant les portes, ſoit en ſe gliſſant par quelque lieu mal gardé, par des aqueducs & des ſouſterreins abandonnés, par des embrazures trop baſſes; par des lieux qui paroiſſent inacceſſibles, par quelque porte maſquée d'une ſimple muraille qu'on peut abbatre facilement, par quelque ſortie ou entrée de Riviere, ou enfin en ſe ſervant de quelque autre détour ou ruſe, ſelon que l'occaſion s'en préſente.

De quelque maniere qu'on projette ces ſortes d'entrepriſes, il faut auparavant avoir bien reconnu le dehors & le dedans de la Place, les endroits par où on veut s'y gliſſer, la force ou la foibleſſe de la garniſon, en un mot tout ce qui peut nuire à la ſurpriſe ou la favoriſer, de peur d'envoyer à la boucherie ſes meilleurs Soldats; car ce ſont ordinairement ceux-là qu'on choiſit pour de pareils deſſeins. Il faut ſurtout être bien aſſuré que la garniſon ne faſſe pas ſon devoir, que les corps-de-garde ſoient mal garnis, que les Soldats s'en abſentent pour aller joüer ou boire; que les chefs ſoient négligens à faire obſerver l'ordre des gardes & des rondes; que les portes ſoient mal gardées, ou qu'il y ait des lieux entierement négligés, n'étant pas poſſible de ſurprendre une Place où les regles ſont éxactement obſervées.

Si l'on ne peut ſurprendre une Place que par une porte, on fera entrer auparavant, & en divers temps, des Soldats déguiſés

déguisés en femmes ou en Moines, ensuite on fera marcher quelques charettes chargées de foin, de paille ou de quelqu'autre marchandise, & l'on embarassera la porte en démontant une rouë ou en tirant une cheville, par le moyen de laquelle l'essieu vienne à se briser, ou enfin de quelqu'autre maniere que ce soit. Alors les Soldats déguisés se joignant aux conducteurs des charettes, & à ceux qu'on peut avoir cachés dans le foin ou la paille, se jetteront sur le corps-de-garde, tandis que les troupes qu'on aura mis en embuscade autour de la Ville, s'avanceront promptement, & tâcheront de se rendre maîtres de la Place avant qu'on ait le loisir de leur faire tête. Les Villes où il y a grand abord, soit à cause de quelque Eglise célébre & fréquentée par les peuples des environs, soit à cause de quelque réjoüissance, de quelque grande Foire ou marché, & celles qui ont dans leur Territoire quelque Pelerinage où les femmes vont ordinairement, sont très-sujettes à ces sortes de surprises, étant alors facile de faire entrer dans la foule des Soldats déguisés.

Si c'est par l'entrée ou la sortie d'une Riviere qu'on veut surprendre la Place. On envoyera pendant une nuit obscure quelques personnes qui scieront quelques-uns des pieux qui la traversent à deux pieds sous l'eau sans les achever tout-à-fait; & la nuit du lendemain on chargera de Soldats plusieurs bateaux, qui venant à choquer ces pieux, les abattront, & donneront par là entrée dans la Place. S'il y avoit une chaîne, & qu'elle fût bien longue, on couperoit alors les pieux qui la soutiennent sur le milieu, ou l'on couleroit à fond les bateaux sur lesquels elle seroit appuyée, & la chaîne venant à baisser, on feroit aisément passer par-dessus les bateaux chargés de Soldats. Que si la chaîne n'étoit pas longue, on la limeroit avec une lime sourde, ou on la romproit avec des eaux fortes. Mais comme l'eau forte ordinaire agit trop lentement, le Chevalier de Ville nous en donne une autre composition qu'il prétend être merveilleuse, & que je vas raporter ici: On prend des lezards à grosse tête,

gris & comme transparens, qu'on nomme tarente. Au défaut de ceux-là qu'on ne trouve gueres que dans les Villes Maritimes de Provence, on se sert de lezards noirs & jaunes qui viennent dans les pluyes d'Automne, & qu'on nomme salamandres ou mourons. On les met dans un alambic avec les autres ingrediens nécessaires pour faire l'eau forte, on fait distiller le tout à feu lent, & quand on veut se servir de cette eau, on y trempe un linge, duquel on environne le fer qu'on veut rompre, on l'y laisse quelque temps, & après l'avoir changé deux ou trois fois, le fer casse comme du verre.

On pourroit se servir de cette eau pour casser les grilles qu'on trouveroit dans les aqueducs, lieux souterreins ou autres endroits, par lesquels on pourroit entrer dans la Place.

On peut aussi faire entrer pendant le jour des Soldats cachés dans des bateaux chargés de paille, de foin, ou autres marchandises; mais il faut pour cela que les conducteurs de ces bateaux soient connus de la Place, & s'être bien assuré qu'ils ne vous trahiront pas.

Quand il y a dans la Place quelque lieu négligé, parce qu'on le croit inaccessible, il faut être bien sûr qu'il n'y a point de sentinelle, que les corps-de-garde en sont éloignés, & que la garnison est foible; car il faut beaucoup de temps pour faire monter un nombre considérable par ces endroits, & si on venoit à s'en appercevoir, ceux qui seroient montés, seroient perdus sans ressource, à cause de la difficulté du retour, à moins qu'ils ne pussent résister à ceux qui les attaqueroient.

On peut encore surprendre une Place en envoyant quelque Batteleur qui amuse les Habitans & les Soldats; & pendant ce temps-là on fera entrer du monde par quelque porte mal gardée. On peut mettre le feu à quelque bois ou quelque maison des environs pour attirer dehors une partie de la garnison & des Habitans, & se rendre maître de la Place à moitié dégarnie. Des Deserteurs supposés peuvent mettre

le

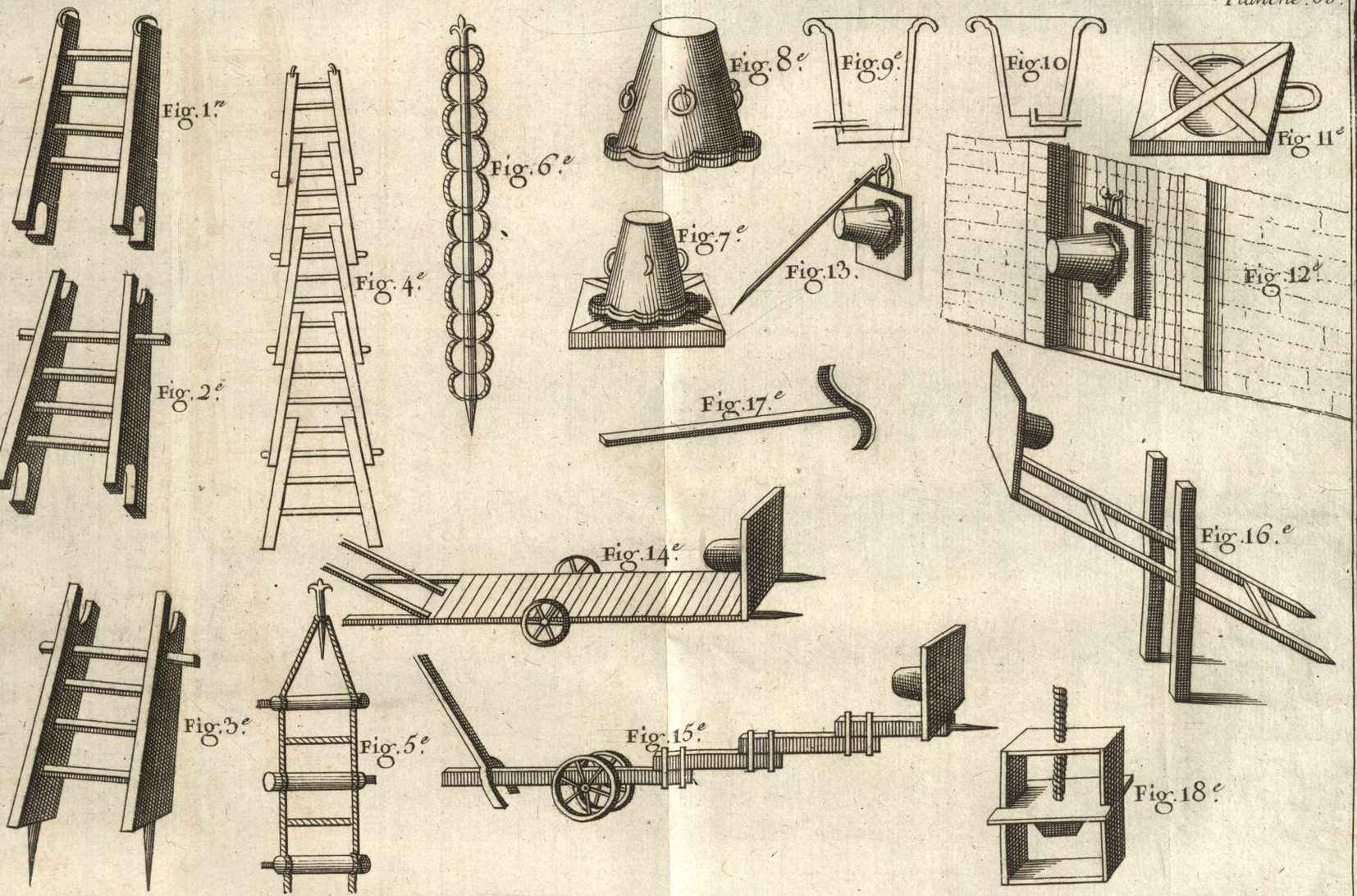
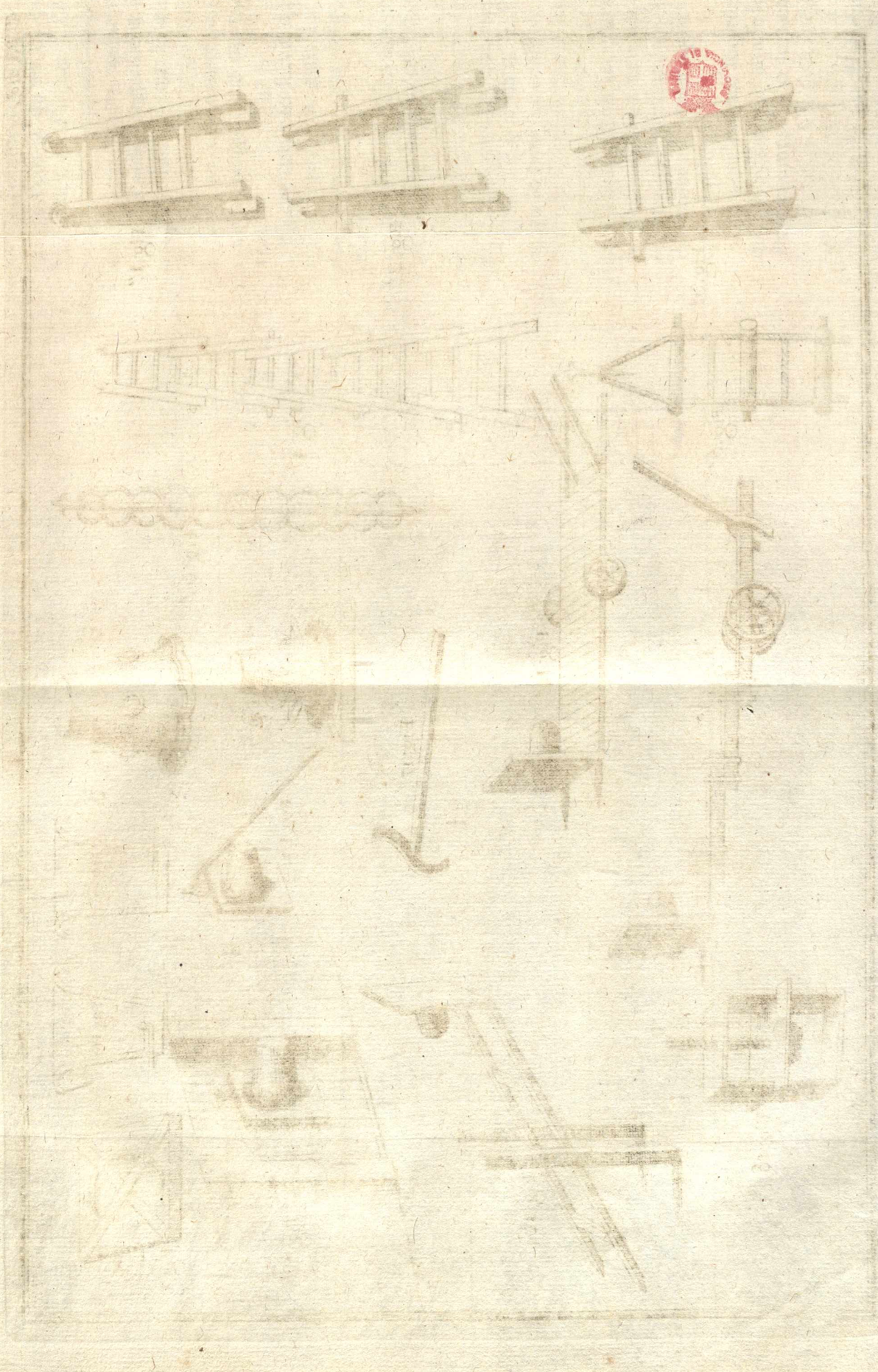


Fig. 1re
Fig. 2e
Fig. 3e
Fig. 4e
Fig. 5e
Fig. 6e
Fig. 7e
Fig. 8e
Fig. 9e
Fig. 10
Fig. 11e
Fig. 12e
Fig. 13.
Fig. 14e
Fig. 15e
Fig. 16e
Fig. 17e
Fig. 18e



le feu en plusieurs endroits différens de la Ville, afin que tandis qu'on sera occupé à l'éteindre, ceux qui entreprennent la surprise, puissent monter sur les murailles sans être apperçûs, ou se rendent plus facilement maîtres des Portes. Enfin il y a une infinité d'autres moyens que l'on pourroit employer selon le temps, la situation, le lieu, & les autres circonstances, comme on peut voir par une infinité d'éxemples qui sont raportés dans les Histoires.

Des Surprises par intelligence & par trahison.

Il y a deux sortes de surprises par intelligence; l'une où celui à qui on livre la Ville, n'est point obligé de joindre ses forces à ceux qui la lui livrent; l'autre où il faut qu'il l'attaque par quelqu'une des manieres dont nous avons parlé cy-dessus.

On peut avoir la premiere sorte d'intelligence avec un Gouverneur qui peut dipoſer de sa garnison, avec une garnison mécontente du Gouverneur & des Officiers, avec les habitans qui gardent eux-mêmes la Place, s'il n'y a point de garnison. Enfin avec le parti le plus fort dans une Ville libre où il y a deux partis.

L'autre espece d'intelligence peut se former avec un Gouverneur qui ne peut ou n'ose pas tenter la fidelité de la garnison, avec quelques Officiers, Sergens ou Soldats, avec les habitans, ou quelques-uns d'entre eux, &c.

Il faut être extrêmement sur ses gardes dans les intelligences de quelque espece qu'elles soient, de peur d'en être la dupe; souvent c'est une ruse du Gouverneur, qui veut vous engager dans une mauvaise entreprise, souvent ceux qui les propoſent, ne cherchent qu'à lier une négociation d'où ils puissent tirer de l'argent, & manquer ensuite de parole sous mille prétextes. Après tout qui est capable d'une trahison, peut bien en faire deux, & quelle que soit l'intention de celui qui en fait l'ouverture, on fait toujours très-sagement de prendre toutes sortes de précautions avec lui.

comme

Comme la trahiſon eſt infiniment odieuſe, je ne voudrois pas qu'on y engageât perſonne, ni qu'on fît par conſéquent les premieres démarches dans ces ſortes de négociations, ne fut-ce même que pour éviter les reproches que le traître pourroit vous en faire dans la ſuite, mais ſi ſans y avoir trempé en aucune maniere, la trahiſon ſe trouve toute formée dans le cœur de ceux qui viennent le propoſer, un General peut alors ſe ſervir de leur mauvaiſe diſpoſition pour épargner le ſang de ſes Soldats, & pour l'interêt de ſon Roy; d'autant mieux que c'eſt au Prince ennemi à ſe tenir ſur ſes gardes, & qu'il doit ſçavoir qu'on s'embaraſſe fort peu ſi c'eſt par valeur ou par ruſe qu'on a le deſſus à la guerre; il faut cependant éviter qu'on ne faſſe rien dans ces occaſions qui ſoit contre l'humanité & le droit de la guerre, tel que ſeroit l'aſſaſſinat, le poiſon, le manque de parole dans les ſaufs-conduits, &c.

Lors donc qu'on vient faire ces ſortes de propoſitions; il faut éxaminer ſoigneuſement quel eſt le caractere des perſonnes envoyées, & de celles qui les envoient, ſi ce ſont des eſprits fermes dans leurs réſolutions, ou qui changent facilement; quel eſt le ſujet qui les engage à faire une ſemblable entrepriſe; ſi leur mécontentement vient de loin, ou s'il ne fait que de commencer, auquel cas il faut prendre garde que leur deſſein ne vienne d'un premier mouvement de colere dont ils pourroient ſe repentir dès qu'ils ſeroient en état d'y faire un peu plus de réflexion; quels ſont leurs biens, leurs parens, leurs amis, leurs complices, & quel pouvoir ils ont. Il faut auſſi les interroger ſur le détail de la Place, ſur le nombre de la garniſon & des habitans, & envoyer en même temps des eſpions ſecrets qui s'informent éxactement des mêmes choſes pour être aſſuré qu'on ne vous trompe pas. Il faut enfin éxaminer le temps, le lieu & les moyens qu'ils propoſent pour éxecuter leurs entrepriſes, & quelles aſſurances ils peuvent en donner. Par ces ſortes d'interrogations faites pluſieurs fois & en divers temps, un General qui a de la prudence pourra comprendre ſi on parle

de

de bonne foy ou non, & s'il y a moyen de réüſſir.

Dans les intelligences de la premiere eſpece un Gouverneur pourra gagner ſa garniſon en éxagerant les ſujets de mécontentemens qu'on a, le peu de récompenſe qu'ils doivent eſperer en reſtant fidéles à leur Prince, & leur faire de grandes promeſſes de la part de celui dont il veut embraſſer le parti. S'il y a quelques Officiers ou Soldats dont il ne croye pas être bien reçû, il pourra les envoyer dehors ſous divers prétextes. S'il ne croit pas pouvoir gagner ſa garniſon, & qu'elle ſoit foible, en ſorte qu'elle ne puiſſe réſiſter aux habitans; il fera courir pluſieurs faux bruits les uns aux déſavantages de ſon Prince, les autres à l'avantage de l'ennemi. Il répandra dans la Ville qu'on doit bientôt les aſſiéger avec une puiſſante armée, contre laquelle ſa garniſon ne ſçauroit tenir, & que cependant le Prince ne veut point lui envoyer du ſecours, ſous prétexte que les habitans ſont aſſez forts pour ſe défendre; mais dans le fond à cauſe du peu d'affection qu'il a pour eux; que les déſordres d'un pareil ſiége les ruineront ſans reſſource, au lieu qu'ils peuvent tout eſperer de la liberalité du Prince qui vient les attaquer, s'ils ſe donnent volontairement à lui. Ces diſcours & une infinité d'autres ſemblables, qui ne coûtent rien à un ſcelerat qui trahit ſa conſcience & ſon Roy, ne manqueront pas de faire de grandes impreſſions ſur l'eſprit des habitans qui craignent ordinairement beaucoup la perte de leurs biens; & la garniſon qui en ſera elle-même ébranlée, ſera bientôt contrainte de ſe rendre à leur volonté.

Une garniſon mécontente peut facilement obliger ſon Gouverneur à ceder, & ſi on craignoit quelque choſe de la part des habitans, les Soldats peuvent auparavant les gagner tous ou en partie par des faux bruits, comme nous venons de dire. De même les habitans peuvent peu à peu gagner une garniſon en careſſant les Soldats, & les intereſſant dans leur deſſein par les promeſſes qu'ils leur feront de la part du Prince à qui on veut ſe livrer. Enfin dans une Ville libre, le parti le plus fort peut vous ouvrir les portes

portes, ſans que l'autre ſoit en état d'y réſiſter.

Après avoir bien pris ſes meſures dans ces ſortes de cas; il faut faire avancer ſes troupes le jour aſſigné, & ſe rendre maître de la Place, où il faut être plus fort que ceux qui l'ont livrée, de peur qu'il ne leur prît envie de vous en chaſſer. Il eſt bon même d'en faire ſortir le plutôt que l'on peut la garniſon, ſous prétexte de l'envoyer au Prince qui doit la récompenſer; & ſi ce ſont les habitans qui l'ont livrée, ou le parti le plus fort dans une Ville libre, il faut y entretenir des troupes qui ſoient en état de réſiſter à leurs mouvemens, ſous prétexte de vouloir les défendre contre les entrepriſes du Prince dont ils ont abandonné le parti, ou de ceux qui en voudroient à leur liberté; & pour les en mieux convaincre, on fera réparer leurs fortifications en ajoûtant même des nouvelles aux endroits trop foibles; mais en même temps on y conſtruira une forte Citadelle pour y renfermer un nombre de troupes capables de les contenir dans leur devoir.

Dans les intelligences de la ſeconde eſpece un Gouverneur tâchera de gagner le plus de monde qu'il pourra de ſa garniſon, & après avoir pris jour avec l'Ennemi, il mettra aux portes des gardes à ſa dévotion, qui laiſſeront entrer des Soldats déguiſés juſqu'à ce qu'ils ſoient en aſſez grand nombre pour pouvoir forcer un corps-de-garde; il pourra de même mettre des ſentinelles ſur le Rempart pour favoriſer l'eſcalade, ou l'entrée par la Riviere, &c.

Un Officier, ou un Sergent d'accord avec ſon Caporal, peuvent favoriſer de même ces entrepriſes par les moyens des ſentinelles de leur faction qu'ils mettront aux endroits qu'on veut ſurprendre.

Un Major peut convenir avec l'Ennemi qu'on lui envoyera un certain jour une troupe de cent ou de deux cens hommes, dont le chef ſe dira envoyé pour renforcer la garniſon, & lui préſentera ſon ordre ſuppoſé; le Major l'ayant pris, fera retirer cette troupe, & ordonnera qu'on ferme les barrieres & les portes, juſqu'à ce qu'il ait parlé

parlé au Gouverneur chez qui il ira effectivement, ſans cependant lui en parler; à ſon retour il ordonnera d'ouvrir de la part du Gouverneur, & fera entrer la troupe qui ſe rendra maitreſſe du corps-de-garde, tandis que ceux qu'on aura mis en embuſcade, s'avanceront pour entrer & s'emparer de la Place. Il peut auſſi faire entrer un certain nombre de gens déguiſés dans la Place, & le ſoir lorſqu'il portera les clefs chez le Gouverneur, il aura ſous ſon manteau un ſac ſemblable à celui où on les renferme, & remettra adroitement celui-cy dans la caiſſe à la place du véritable que le Soldat lui donnera. Enſuite pendant la nuit il fera armer les Soldats qui ſont entrés déguiſés pendant le jour, & s'avançant avec cette troupe vers la porte, il dira qu'il a ordre du Gouverneur de la faire ſortir, & ouvrira les portes & les barrieres par où ceux qui ſont en embuſcade entreront en même temps. Il peut auſſi de même que les autres Officiers, favoriſer une ſurpriſe par eſcalade, par petard, par quelques charrettes chargées de Soldats cachés qu'on laiſſera embaraſſer l'entrée de la porte, &c.

Un ſimple Soldat peut faire un ſignal pendant la nuit pour faire connoître le lieu où il eſt en faction; mais il faut que le ſignal ne ſoit point apperçû de ceux de la Ville, tel que ſeroit par éxemple une méche allumée qu'il tourneroit du côté de l'Ennemi, & que le lieu d'où l'on doit partir, ſoit aſſez près pour pouvoir achever l'éxecution avant le jour. Il peut auſſi vous faire entrer par le démaſquement d'une fauſſe porte, par une embrazure baſſe qu'il ouvrira, ou par quelque grille de fer qui ſeroit en des lieux négligés.

Les habitans s'ils ſont armés, peuvent ſe ſoulever pendant la nuit vers quelque côté de la Place, afin qu'on puiſſe plus facilement attacher le petard, ou dreſſer les échelles, & s'introduire dans la Place; s'ils ne ſont pas armés, ils peuvent retirer chez eux en divers temps des gens qui entreront déguiſés, & qui forceront enſuite quelques corps-de-garde, tandis qu'on attachera le petard, ou qu'on

montera par eſcalade. Un ſeul habitant peut favoriſer l'entrepriſe par le même moyen, ou en découvrant quelque aqueduc, quelque lieu ſouterrein négligé; & enfin la trahiſon peut s'éxecuter ſelon les différentes circonſtances d'une infinité d'autres manieres, dont il eſt inutile de parler d'avantage.

L'éxecution de ces ſortes d'entrepriſes doit ſe faire avec beaucoup de ſecret & de promptitude, tant pour n'être pas découvert que pour ne pas donner le temps aux traîtres de changer de deſſein. Il ſeroit à propos de retenir avec ſoi celui qui a fait la négociation, afin que la crainte d'être puni, l'empêchât de vous trahir, s'il en avoit envie; & ſi on ne peut pas le retenir, il faut du moins en avoir retiré toutes les aſſurances qu'on peut avoir dans ces ſortes d'occaſions; le reſte s'achevera de la même maniere que nous avons dit en parlant de l'Eſcalade & du Petard.

Des attaques par Canonade & Bombardement.

On attaque par canonade & bombardement les Places Maritimes, où l'on ne peut faire une deſcente pour les attaquer en même temps par terre; & celles qu'on croit pouvoir ſoumettre par ce moyen ſans être obligé d'y employer un ſiége. Il faut pour ces ſortes d'entrepriſes avoir bonne proviſion de canons, de mortiers & de munitions, & tirer nuit & jour ſans relache pour abattre ou ruiner les défenſes & les maiſons, & obliger par-là la garniſon & les habitans à demander merci. Mais on doit en même temps ſe tenir extrêmement ſur ſes gardes contre les brulots que l'Ennemi peut envoyer pour mettre le feu à la flotte, ou contre les ſorties qu'il peut faire pour encloüer les canons & les mortiers lorſqu'on l'attaque par terre. On peut éviter le premier par le moyen des bâtimens legers qu'on tient un peu avancés ſur les côtez, & qui allant au-devant des brulots, les accrocheront pour les tirer au large; & le ſecond par une Cavalerie aſſez forte pour repouſſer l'Ennemi, & l'empêcher

l'empêcher d'avancer jusqu'aux batteries.

Des attaques d'emblée.

Les attaques d'emblée se font en se jettant tout à coup sur le chemin couvert & sur les dehors, où l'on presse vivement l'ennemi qui ne s'y attendoit pas, l'obligeant de se retirer en confusion dans la Place, où l'on tâche d'entrer en même temps que lui & de s'en rendre le maître; il faut pour cela partir de loin, marcher à grandes journées, & le plus sécretement qu'on peut, étonner l'Ennemi, l'attaquer chaudement & de tous côtez, & ne lui donner aucun relâche, jusqu'à ce qu'on soit venu à bout de son dessein. Ces sortes d'entrepriſes ne sçauroient gueres réussir, à moins que la garnison ne soit extrêmement foible, que le bon ordre n'y soit point observé, & qu'on n'ait quelque intelligence dans la Place.

Des attaques par forme.

Les attaques par forme sont celles où l'on commence la tranchée par la queuë, avançant peu à peu les travaux jusqu'à ce qu'on soit arrivé au pied des fortifications. Elles se font ou avec siége ou sans siége.

On attaque par forme & avec siége, lorsqu'on environne la Place, enſorte qu'il n'y puisse entrer aucun secours.

On attaque par forme sans siége, lorsqu'on n'entourre point la Place, se contentant de camper du côté où on fait ses travaux.

Il y a deux sortes de siége, le simple & le Royal; le simple est celui où l'on campe autour sans faire des lignes pour couvrir l'Armée, soit du côté du dehors, soit du côté du dedans; & le Royal est celui où l'on fait des lignes pour se garantir des attaques d'une Armée qui pourroit venir au secours de la Place, ou de celles de la garnison lorsqu'elle est extrêmement forte. Il suffira de détailler ici

un siége Royal, pour faire comprendre ce qui regarde les autres attaques par forme, après quoi nous parlerons des attaques brusques & des attaques par famine.

On ne doit jamais entreprendre un siége qu'on ne soit auparavant bien instruit du nombre & de la qualité de la garnison qui est dans la Place, de la capacité du Gouverneur & des autres Officiers, de l'intelligence ou mésintelligence qui peut être entre la garnison & les habitans, de la qualité & de la force des fortifications, des munitions de guerre ou de bouche dont la Place est pourvûë, de la facilité ou difficulté des avenuës, & des secours que la garnison peut recevoir. On doit aussi considerer si on peut avoir les hommes, les munitions, les instrumens, les outils & l'argent nécessaire pour un siége, quelle en peut-être la durée, afin que la rigueur de l'hyver ne vous surprenne point dans les lignes, si on peut faire des magazins pour les munitions & les vivres, commodes & à la portée du camp, de quelle utilité peut être la prise de la Place, si on pourra la conserver après l'avoir prise, si l'Ennemi ne peut pas s'opposer à votre dessein, où s'il peut, tandis qu'on sera occupé à ce siége, aller attaquer & se rendre maître de quelque Place considérable, ou faire de grands dégats dans le pays.

Il seroit bon aussi d'avoir à sa disposition deux Armées, dont l'une se renfermeroit dans les lignes & formeroit les attaques, tandis que l'autre que M. de Vauban appelle Armée d'observation, se tiendroit hors des lignes pour la sureté des convois, & empêcheroit l'Ennemi d'approcher, se tenant toujours entre les lignes & lui.

Après toutes ces considérations, si le General juge qu'il doive entreprendre le siége, il en fait les préparatifs, avec beaucoup de secret, afin que l'Ennemi ne puisse sçavoir dans quelle Place il doit jetter plus de monde. Il peut semer le bruit dans son Armée qu'il en veut à quelqu'autre Ville pour amuser par-là les esprits. Il peut faire marcher ses troupes vers quelque poste, d'où il donne jalousie à

plusieurs

plusieurs Places tout à la fois, & s'avancer même assez près de quelqu'une d'entre elles, pour tâcher d'attirer à son secours une partie de la garnison qui est dans celle qu'il veut attaquer, & ensuite rebrousser chemin tout à coup, & se rendre au-plutôt devant la Place qu'il doit auparavant avoir fait investir de la maniere dont nous dirons bientôt.

Un autre moyen de diminuer la garnison, seroit de mettre un gros de troupe en embuscade, & d'en envoyer le lendemain matin à l'ouverture des portes, un petit nombre pour enlever les bestiaux des environs; ce qui pourroit engager le Gouverneur à faire sortir une partie de ses Soldats qui en poursuivant les fuyards, donneroient dans l'embuscade.

Si la Place venoit d'être prise par l'Ennemi, il faudroit l'attaquer le plutôt qu'on pourroit, afin qu'on n'eût pas le temps d'en réparer les fortifications, & de la munir de tout ce qui est nécessaire pour sa défense. Venons à l'investiture.

De l'Investiture d'une Place.

Quelques jours avant que l'Armée arrive devant la Place qu'on veut assieger, on envoye un détachement de Cavalerie composé de 4 ou 5000. chevaux plus ou moins, selon la force de la garnison, & commandé par un Lieutenant General & deux ou trois Mareschaux de Camp pour s'emparer des avenuës, & empêcher qu'il n'entre aucun secours dans la Place. C'est ce qu'on appelle investir.

Ce détachement marche nuit & jour, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à une lieuë ou deux de la Place, où le Lieutenant General regle les détachemens particuliers, assignant à chacun le poste qu'il doit occuper, & dispose les choses de maniere qu'on puisse arriver tous à la même heure. Tandis qu'on s'empare des avenuës, on détache de petits corps qui s'avancent fort près des fortifications, enlevent tout ce qu'ils rencontrent, & tâchent de faire des prisonniers de

qui

qui on puiſſe s'informer de tout ce qui ſe paſſe dans la Place. Le gros des troupes ſe tient pendant le jour hors de la portée du canon, toujours en état de s'entreſecourir les uns les autres, & l'on envoye des partis à la guerre pour s'informer des démarches de l'Ennemi. Mais pendant la nuit on s'approche de la Place à la portée du mouſquet, & l'on diſpoſe des petites gardes devant & derriere pour éviter d'être ſurpris. Le matin on ſe retire au camp où l'on ne laiſſe jamais repoſer que la moitié des troupes, tandis que l'autre fait la garde, les uns du côté de la Place, les autres vers la campagne.

Lorſqu'on ſçait que l'Ennemi envoye du ſecours, on y va au-devant, & l'on tâche de le combatre le plus loin que l'on peut, afin que les fuyards ne ſe retirent pas vers la Place, ou qu'ils puiſſent être arrêtés par ceux qu'on laiſſe à la garde du camp.

Tout le temps que dure l'inveſtiture, les principaux Ingenieurs qui doivent avoir ſuivi le Lieutenant General, tâchent de reconnoître la Place le plus éxactement qu'ils peuvent en approchant ſouvent pendant la nuit & de bien près. Ils ſont ordinairement bien accompagnés pour être en état de défenſe en cas de ſurpriſe; & quelquefois ils vont avec peu de monde à la faveur de petites gardes avancées derriere eux, & ſoutenuës par d'autres un peu plus reculées; s'il y a des chemins creux, ou des hayes auprès des fortifications, ils s'en ſervent pendant le jour pour mieux s'aſſurer de ce qu'ils ont vû pendant la nuit. On ne doit rien oublier s'il ſe peut dans ces obſervations. Il faut éxaminer avec ſoin quelle eſt la nature de la Place; ſi elle eſt reguliere ou irréguliere; ſi les Remparts ſont revêtus ou gazonnés; s'il y a des dehors, & de quelle qualité ils ſont, quels ſont les côtez où il y en a le moins & de moins forts; ſi le foſſé eſt ſec ou plein d'eau, revêtu ou non; s'il eſt creuſé dans le roc ou dans le terrein; ſi l'eau eſt dormante ou ſi elle court; ſi le foſſé étant ſec on peut l'inonder; s'il y a quelque Riviere ou Ruiſſeau qui paſſe au pied de la

Ville

Ville ou qui traverſe ; ſi les chemins couverts ſont bien ou mal paliſſadés ; s'il y a des endroits marécageux autour des fortifications, & d'autres ſecs ; quelle eſt la nature du terrein où l'on doit conduire les attaques, s'il eſt aiſé à remuer, ou dur & mêlé de cailloux ; ou enfin ſi c'eſt un rocher ſec qu'on ne ſçauroit creuſer, & où il faudroit porter les terres & les autres materiaux néceſſaires pour ſe couvrir ; s'il n'y a point quelque commandement dont on peut aiſément s'emparer, ou quelque rideau ou chemin creux qui pût favoriſer les approches. Il faut en même temps ſçavoir par quelque déſerteur ou priſonnier, ou par des eſpions ſecrets, quels ſont les endroits de la Place qui ſont contreminés, & combien il y en a.

Toutes ces obſervations étant faites, les Ingenieurs en font un petit recueil pour préſenter au General avec un plan où ils marquent ſur les capitales prolongées & à côté tout ce qui ſe trouve entre la Place & l'endroit où doivent être les lignes. A ce plan ils en ajoûtent un autre qu'ils font de concert avec le Lieutenant General & les Marêchaux de camp, où ils marquent de quelle maniere on pourroit ordonner le campement & les lignes, & même de quel côté on pourroit faire plus facilement les attaques.

Cependant l'Intendant de l'Armée fait partir en diligence les munitions de guerre & de bouche, les chariots, & les payſans qui doivent ſervir aux travaux, & l'Armée s'avance à grandes journées vers la Place, où elle arrive ordinairement quatre ou cinq jours après l'inveſtiture. Le Lieutenant General accompagné des Marêchaux de camp & des Ingenieurs, va au-devant du General à une demi-lieuë ou environ, & lui préſente les plans ſur leſquels il fait ſa premiere diſpoſition du campement de l'Armée lorſqu'il eſt arrivé, remettant au lendemain à le rectifier, s'il eſt néceſſaire.

Du Campement de l'Armée, & des lignes de circonvallation & de contrevallation.

Le lendemain de ſon arrivée, le General accompagné des Officiers Generaux, fait le tour de la Place, qu'il tâche de bien reconnoître; & après avoir demandé à chacun ſon ſentiment, il prend ſa réſolution, ou aſſemble ſon conſeil de guerre pour y réſoudre des quartiers qu'on doit prendre, de la quantité de troupes qu'on y mettra, & des Officiers Generaux qui doivent y commander. On appelle quartier une partie de l'Armée compoſée d'une ou pluſieurs brigades campées ſous le commandement d'un Lieutenant General, ou d'un Marêchal de camp. Il faut qu'il y ait dans chacun tout au moins autant de troupes qu'il y en a dans la Place pour les empêcher d'être enlevez. On obſerve de placer les principaux aux endroits par où l'Ennemi peut venir plus facilement au ſecours de la Place, & à ceux qui ſont les plus proches des attaques. Ces lieux doivent toujours être hors de la portée du canon de la Ville, à moins qu'il n'y eût quelques rideaux ou enfoncemens qui miſſent les troupes à couvert.

Le General ayant déterminé l'ordre des quartiers ſelon le circuit que les lignes doivent avoir, les diſtribuë aux Officiers Generaux, & les troupes s'arrangent ſelon leur quartier en campant le dos tourné contre la Place. Le Quartier du Roy, celui des vivres & le parc d'artillerie doivent être le plus près qu'il ſe peut des attaques. On appelle parc d'artillerie, un quartier retranché, où l'artillerie loge avec ſes équipages; c'eſt-là où eſt le magazin à poudre, où ſont les munitions de guerre, où l'on monte les pieces ſur leurs affuts, & enfin où l'on tient & prépare tous les inſtrumens néceſſaires.

Quand les quartiers ſont ſéparés par des Rivieres, on y fait trois ou quatre ponts de communication à chaque paſſage. Ils ont quatre ou cinq toiſes de largeur, & ſont éloignés d'environ

d'environ ſoixante toiſes les uns des autres. Leur avenuë doit être fortifiée, & l'on doit y tenir des gardes pour s'en mieux aſſurer.

Cependant on met des petites gardes d'Infanterie avancées juſqu'à la portée du mouſquet, & couvertes de quelques rideaux, chemins creux, cavins, ou de quelque couvert qu'on fait exprès. Elles ſont ſoutenuës par les gardes ordinaires de Cavalerie qui ſe tiennent un peu plus loin dans des endroits cachés. Par-là on empêche l'Ennemi de profiter du fourrage, & de donner la main aux ſecours, les eſpions ne ſe gliſſent pas ſi facilement dans le camp, & les communications des quartiers deviennent plus ſures.

S'il n'y a point d'Armée d'obſervation, on avance auſſi du côté de la campagne des gardes qui s'emparent des lieux avantageux, des paſſages de Riviere, des gués ou défilés par où les ſecours peuvent paſſer, des hauteurs, tours ou maiſons qui ſont à quelque diſtance du camp, & l'on y fait même des fortifications, ſi on le trouve à propos, pour arrêter davantage l'Ennemi.

Pendant la nuit la plus grande partie de l'Armée s'approche juſqu'à la portée du mouſquet, faiſant autour de la Place un cercle de bataillons & d'eſcadrons, ſi près les uns des autres, qu'on ne ſçauroit paſſer entre-deux ſans être découvert; c'eſt ce qu'on appelle le biouac. On obſerve toujours d'avoir des gardes du côté de la Place & de la campagne pour éviter les ſurpriſes Mais quand les lignes ſont une fois conſtruites, ce biouac ceſſe, parce que les ſecours ſe trouvent arrêtés par ces lignes.

Tandis que les troupes travaillent à leur campement; les Ingenieurs tracent les lignes qu'on tient éloignées du camp de 100. toiſes ou environ du côté de la campagne. On les appelle lignes de circonvallation, *planche* 34. parce qu'elles environnent l'Armée qu'elles renferment entre elles & la Place. Leurs ouvrages conſiſtent en un foſſé, dont la terre forme un parapet du côté des troupes; on y fait de 120. en 120. toiſes des Redans, dont la capitale a 20.

toises, la gorge 30. & les faces 25 chacune ; & l'on met des Bastions aux angles, dont les demi-gorges ont chacune 15. toises. Autrefois on attachoit aux lignes des redoutes & des forts, les uns quarrés, les autres triangulaires, les autres à étoiles, &c. Mais ces sortes d'ouvrages qui d'ailleurs n'étoient pour la plûpart que des colifichets plus mauvais sur le terrein, qu'ils ne paroissoient beaux sur le papier, étoient extrêmement dangereux, parce que l'Ennemi s'en étant emparé, battoit les lignes de revers, & qu'il n'étoit pas facile de l'en chasser, à cause de l'avantage & de la hauteur du terrein où on les construisoit ; c'est pourquoi l'on ne fait aujourd'hui des redoutes qu'aux endroits éloignés de la ligne que l'on veut occuper ; & s'ils sont assez grands pour y construire des forts, on les faits toujours selon les regles d'une bonne fortification, leur donnant une figure ou quarrée, ou pentagonale, ou hexagonale, à proportion de la grandeur du terrein ; mais avec des dimentions plus petites que celles des grandes fortifications, comme on peut voir par la Table que j'en ai donné en parlant de la premiere méthode de M. de Vauban.

Le fossé des lignes peut avoir 15, 16, ou 18 pieds de largeur par le haut sur 6 ou $7\frac{1}{2}$ de profondeur, taluant de côté & d'autre du tiers de la largeur, ou d'un talus égal à la hauteur. *pl.* 35. Les portes ou sorties se font sur le milieu des Courtines. Leur largeur est d'environ 22 pieds ; elles sont fermées par une barriere tournante, & couverte par un redan détaché en forme de demi-Lune, dont la gorge a 22 toises, & les faces 18. On fait ces sorties de deux en deux Courtines.

Les lignes doivent être ordinairement parallelles au camp ; mais si la disposition du terrein demande qu'on s'en approche, ou qu'on s'en écarte en quelques endroits, il ne faut pas s'en mettre en peine, & l'on ne doit alors penser qu'à tourner de son côté tous les avantages, en s'emparant des hauteurs ou commandement s'ils sont à portée, ou y faisant des redoutes, s'ils ne le sont pas, & en ne laissant aux environs

environs aucun endroit bas & enfoncé où le mouſquet ne puiſſe plonger.

Les lignes étant tracées, on en diſtribuë le travail aux Payſans, ſi l'on peut en avoir, ou ſi l'on n'en a point aux Soldats & Cavaliers de l'Armée à qui l'on fait ſuivre éxactement les profils, leur faiſant faſciner les parapets avec de la fougere, des feüilles, des grandes herbes & menus branchages, afin que les talus intérieurs ne ſoient pas ſi grands. on leur fait faire auſſi une ou deux banquettes, & les épaulemens, s'il en eſt beſoin. Ces épaulemens ſont des parapets élevés de huit à neuf pieds, épais de douze, & longs de 25 à 30 toiſes, que la Cavalerie & Infanterie fait à la tête de ſes camps pour ſe garantir du canon ennemi lorſqu'on attaque les lignes.

Si l'on ne craint que des petits ſecours qui ne ſont pas aſſez forts pour forcer les lignes ni un quartier, on fait les rédans plus petits, & l'on ſe contente de faire un ſimple foſſé moins large, dont on jette la terre en dedans.

On met autour des lignes des petits corps-de-garde de diſtance en diſtance, & aſſez près, pour que les ſentinelles puiſſent s'entreparler. On les augmente ou on les diminuë ſelon que l'Ennemi s'approche ou s'éloigne de quelque côté. On met auſſi des ſemblables gardes à la tête du camp, chez les Officiers Generaux, aux vivres & au canon. S'il n'y a point d'Armée d'obſervation, on détache des corps de Cavalerie de deux ou trois cens chevaux plus ou moins, qui ſortent hors des lignes, prennent des poſtes ſur des hauteurs avantageuſes pour découvrir de loin, & y reſtent tant que dure le ſiége ; c'eſt ce qu'on appelle les grandes gardes. Ceux-cy détachent d'autres petites gardes qui s'avancent de tous les côtés dans la campagne pour prévenir les ſurpriſes; les Cavaliers de ces gardes s'appellent Vedettes. Par là les Fourageurs de l'Armée ſont plus en ſureté, les Partis Ennemis n'approchent pas ſi facilement des lignes pour les reconnoître, & l'Armée a le temps de ſe mettre ſous les armes lorſqu'on vient les attaquer.

Pendant la nuit la plus grande partie de l'Armée s'approche des lignes, & y fait le biouac, comme elle faiſoit auparavant du côté de la Place, détachant des batteurs d'eſtrades, dont les uns demeurent fixes en certains endroits, tandis que les autres rodent dans la campagne juſqu'au grand jour, où chacun ſe retire dans ſon camp, ne laiſſant aux lignes que la garde ordinaire.

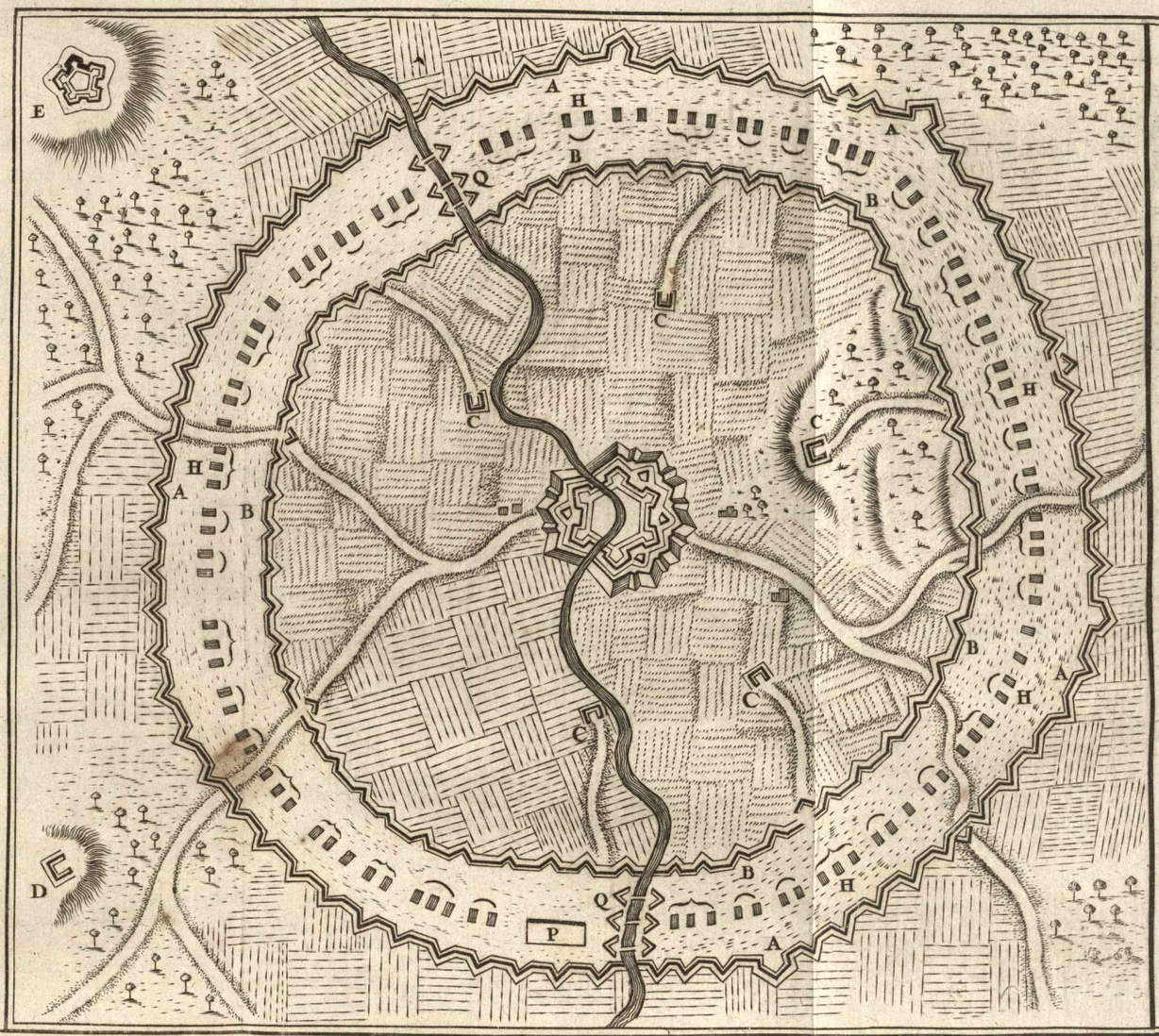
Quand la garniſon de la Place eſt forte, on fait des redoutes entre la Place & le camp pour empêcher l'effet des ſorties, & pour ſervir de retraites aux fourageurs, & à ceux qui vont d'un quartier à l'autre, *pl.* 34. mais ſi la garniſon étoit en état d'enlever un quartier, ou de ſe ſaiſir de quelque endroit de la ligne pour faire entrer un ſecours, on feroit alors du côté de la Place & à la portée du canon des lignes qu'on nomme de contrevallation, & qui renferment le camp entre elles & celles de circonvallation.

Elles doivent être éloignées du camp d'environ 200 toiſes. Leur foſſé peut avoir 10 pieds de largeur par le haut, & 3 par le bas ſur 5 pieds de profondeur; les terres qu'on en tire forment le parapet qui eſt tourné du côté du camp. On y fait des Rédans un peu plus petits avec des portes & des barrieres de même qu'aux autres lignes, obſervant de profiter de tous les avantages du terrein, & de mettre des redoutes ſur les hauteurs où l'on ne peut faire paſſer la contrevallation.

Des préparatifs pour l'Attaque, de l'ouverture de la Tranchée, & de ſon avancement à la Faſcine.

Tandis qu'on acheve les lignes on fait en même temps les préparatifs pour l'attaque, & le General ayant éxaminé tous les projets que les Ingenieurs lui ont donné, choiſit celui qui lui paroît le meilleur, y ajoûtant ou retranchant ce qu'il juge à propos.

Les attaques ſe font par le moyen des tranchées, qui ſont



A Ligne de circonvallation
B ligne de contrevallation
C redoutes avancees vers la place.
D redoute avancée hors des lignes
E fort construit hors des lignes
H troupes campées entre les lignes de circonvallation et de contrevallation.

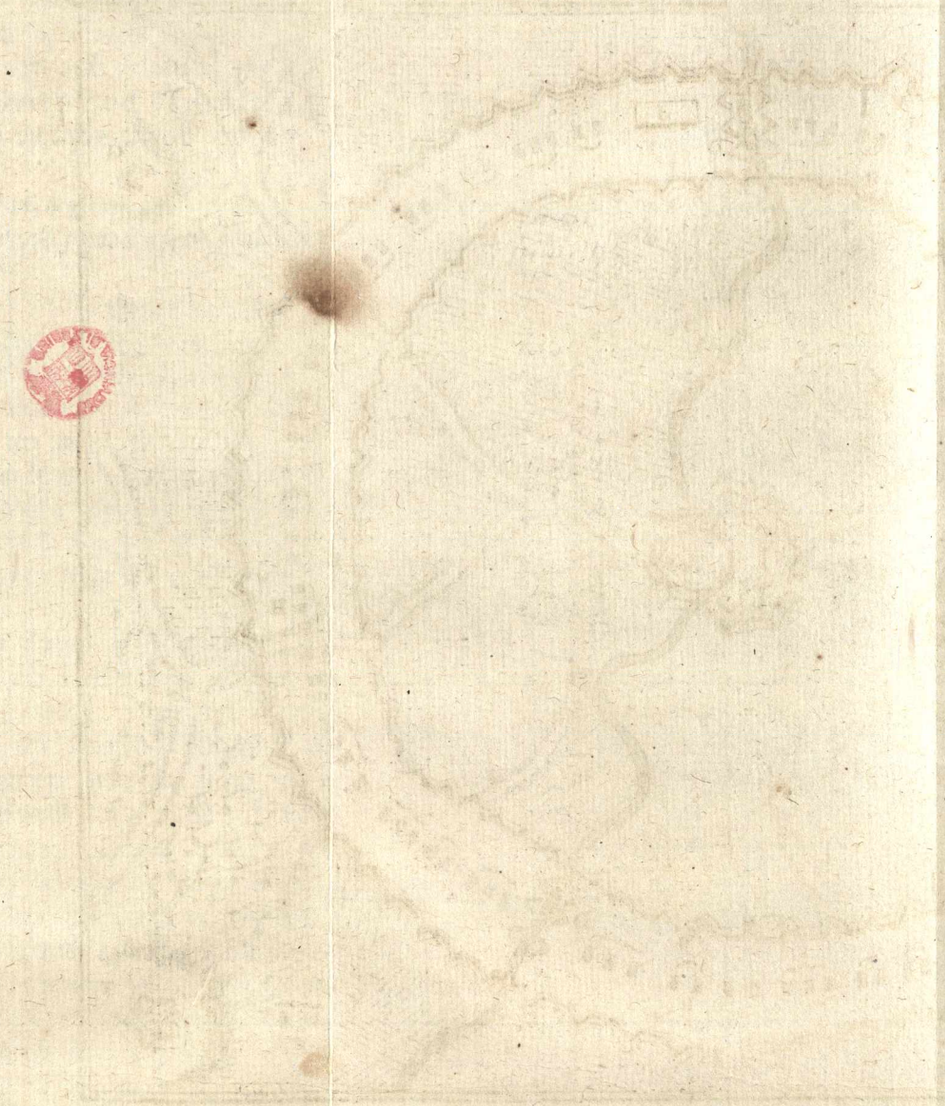
chaque quarré marque un bataillon; ceux qui sont joints par des crochets appartiennent a un même regiment la cavalerie et l'infanterie et les dragons sont entremelez dans ces sortes de Campemens. et si on vouloit les distinguer on y mettroit les marques suivantes qui sont des drapeaux different.

Infanterie.

Cavalerie.

Dragons.

P. prque d'Artillerie.
Q. ponts de communication couvert de redans.



ſont des chemins creuſés dans la terre, à la faveur deſquels on s'avance à couvert juſqu'au glacis. On les commence ordinairement hors de la portée du petit canon de la Place, & l'on obſerve de ne rien négliger dans leur conduite, parce que c'eſt de-là que dépend preſque entierement le bon ou le mauvais ſuccès d'un ſiége.

Une tranchée pour être bonne, ne doit être ni vûë ni enfilée d'aucun endroit de la Place; elle doit éviter les détours trop fréquens, & conduire aux fortifications par le chemin le plus court qu'elle peut tenir, ſa profondeur doit mettre à couvert les Officiers & les Soldats, & ſa largeur doit être ſuffiſante non-ſeulement pour le maniement des troupes, mais encore pour les voitures des materiaux.

Il faut pouſſer ſon travail vivement & ſans relache, pour ne pas perdre du temps, & l'on doit toujours ſçavoir à quelle diſtance l'on eſt du glacis; ſes parties qui font face à la Place, & qu'on nomme aujourd'hui les parallelles ou les Places-d'Armes, doivent tout au moins embraſſer le front de l'attaque, afin que les troupes qu'on y met pour la garde, puiſſent mieux réſiſter aux ſorties de l'Ennemi. Il faut qu'elles ſoient plus larges que le reſte de la tranchée, & à portée de s'entreſecourir les unes & les autres, de même que les redoutes ſi on en fait. Il doit y avoir des épaulemens à droite & à gauche pour la Cavalerie, les batteries de canons & de mortiers doivent être placées dans les endroits qui leur conviennent le mieux; enfin tout doit être conduit avec tant d'art & de prudence, qu'on puiſſe dans peu de temps, & avec très-peu de perte, ſe trouver vis-à-vis de l'Ennemi ſur le glacis. C'eſt en quoi M. de Vauban a ſi heureuſement réüſſi, que depuis qu'on ſçait ſa Méthode, on ſe trouve quelquefois au bout de ſept ou huit jours prêt à chaſſer l'Ennemi du chemin couvert, ſans avoir preſque perdu perſonne; au lieu qu'avant lui il arrivoit ſouvent qu'on n'approchoit qu'au bout de deux ou trois mois, & l'Armée ſe trouvoit ſi affoiblie par les pertes qu'elle avoit faites, qu'elle n'étoit plus en état de continuer une entrepriſe.

Comme

Comme il importe beaucoup de ſçavoir à quelle diſtance on commence l'ouverture de la tranchée, & que l'Ennemi n'eſt jamais d'humeur de vous laiſſer approcher du glacis pour meſurer cette diſtance au cordeau; je raporterai ici un moyen géomerrique, & cependant très-facile, dont M. de Vauban s'eſt aviſé pour la trouver.

Il faut d'abord prolonger les capitales des ouvrages, *pl.* 35. ce qui ſe fait par le moyen de deux ou trois piquets ou longs bâtons qu'on plante en terre les uns derriere les autres à quelque diſtance, les allignant en même temps à la pointe d'un Baſtion & à celle du glacis qui lui répond. Suppoſons donc que la ligne AB, ſoit une de ces capitales prolongées, & qu'on veüille ſçavoir quelle eſt la diſtance du point B où l'on voudroit commencer la tranchée au point A qui eſt la pointe du glacis. Elevés ſur le point B la perpendiculaire CB, à qui vous donnerés 80 ou 100 toiſes, & diviſés-la en autant de parties que vous voudrés, par éxemple en quatre: ſur l'extrêmité C élevés un autre perpendiculaire indéfinie CD; enſuite mettés un piquet ſur l'un des points de diviſion de la ligne CB, par éxemple en E; allignez ce piquet à la pointe A du glacis, & reculés ſur ce même allignement juſqu'à ce que vous rencontriez la ligne CD au point H; cela fait vous aurez deux triangles ECH, EBA, que les Géometres appellent ſemblables, & dont la proprieté eſt d'avoir leurs côtés proportionnels; c'eſt-à-dire, que ſi le petit côté de l'un n'eſt que la moitié, le tiers, ou le quart du petit côté de l'autre, ſon grand côté ne ſera auſſi que la moitié, le tiers, ou le quart du grand côté de l'autre. Ainſi dans cet éxemple le petit côté CE n'étant que le tiers du petit côté EB, ſon grand côté CH ne ſera que le tiers du grand côté AB; & par conſéquent il n'y aura qu'à meſurer le côté CH, & tripler enſuite ſa valeur pour avoir la diſtance AB que l'on cherche. Si on ne pouvoit pas faire la ligne CB perpendiculaire à la ligne BA, on lui feroit faire tel angle qu'on voudroit; pourvû que la ligne CD fît auſſi le même

même angle ſur la ligne C B.

La diſtance B A étant ainſi trouvée, ſi on trouve qu'elle eſt trop grande pour y commencer la tranchée, on en retranche ce qu'on juge à propos, & l'on y ajoûte ſi on trouve qu'elle eſt trop petite.

On fait autant d'ouvertures de tranchée que l'on a projetté d'attaques. Quand le front attaqué ſe trouve fort étroit, on n'en fait qu'une; mais hors de-là il faut toujours en faire deux qu'on ne doit point ſéparer, parce qu'elles ſont plus difficiles à ſervir, au lieu qu'étant liées enſemble, elles s'entreſecourent l'une & l'autre, & font cependant divertion des forces de l'Ennemi.

Les materiaux qu'on doit préparer ſont les faſcines, piquets, gabions, barriques, tonneaux, fagots de ſape, maſſes, maillets, fourches, crochets, panniers, corbeilles, ſacs à terre & à laine, blindes, clayes, mantelets, madriers, &c. *planche* 35.

Les outils ſont les béches, pelles de fer, & de bois ferées, pioches, pics à hoyaux, pics à roc, feüilles de ſauge, lochets de Flandre, ſerpes, haches, ſcies, tariers & tous les autres inſtrumens néceſſaires aux Charrons, Charpentiers, Serruriers, &c.

Enfin les ouvriers ſont les Pionniers, Sapeurs, Terraſſiers, Mineurs, Bucherons, Charpentiers, Forgerons & Fagotins.

L'Infanterie de même que la Cavalerie, eſt obligée de faire les faſcines ſans en être payée, & c'eſt à la Cavalerie à les porter dès que la tranchée eſt ouverte; les gabions, fagots de ſape, panniers, corbeilles & clayes, ſont faites par des Soldats entendus que l'on paye; les autres materiaux & outils ſont portés & diſtribués par l'artillerie. On choiſit les ouvriers dans tous les Regimens pour en faire un corps exprès, qui campe auprès de l'ouverture de la tranchée, & qui n'eſt chargé d'autre choſe pendant le ſiége que de ſon travail; mais les Pionniers, c'eſt-à-dire ceux qui creuſent la tranchée, ſont commandés chaque jour des bataillons.

bataillons. Il ſeroit cependant à ſouhaiter qu'on n'employât que des Payſans, ou des Soldats qui auroient déja travaillé à la terre, & qui ne fiſſent que cela pendant tout le ſiége. Le travail en iroit plus vîte, & ſeroit beaucoup mieux fait.

Dans le diſpoſitif des attaques, on marque les lieux où l'on doit placer les petits parcs, les petits Hôpitaux, & le champ de bataille où s'aſſemblent les troupes pour la garde de la tranchée & les poſtes de la Cavalerie.

Le petit parc doit être en quelque lieu couvert à l'ouverture ou queuë de la tranchée de chaque attaque. On y met une certaine quantité de poudres, de munitions, de materiaux & d'outils pour être plus à portée dans le beſoin, & l'on y fait camper les ouvriers. On place à ſon voiſinage & dans un endroit couvert le petit Hôpital où ſe tiennent les Aumôniers & les Chirurgiens avec des remedes pour le premier appareil des bleſſures; mais le champ de bataille où l'on aſſemble les troupes étant trop grand pour pouvoir être couvert, ſe fait hors de la portée du canon. Les gardes de Cavalerie ſe poſtent ſur la droite & la gauche des attaques, toujours hors de la portée du canon ou dans des lieux couverts, & l'on fait des épaulemens à quatre ou cinq cens toiſes de la Place pour les gardes avancées.

Après ces diſpoſitions on regle le nombre des travailleurs & des ouvriers ſelon le beſoin qu'on a, & l'état des gardes de la tranchée, obſervant que l'Infanterie ſoit au moins égale aux trois quarts de la garniſon, & que la Cavalerie ſurpaſſe celle de la Place d'un tiers. Chaque garde doit avoir quatre ou cinq jours de relache pour repoſer.

Les Ingenieurs ſe diviſent en brigades de 6 ou 7 chacune, qui ſe relevent; enſorte qu'il y en ait toujours à la tranchée; chaque brigade a un Brigadier & un ſous-Brigadier, qui diſtribuent aux autres le travail, & tous obéïſſent au Directeur General des attaques, à qui le Major General, le Maréchal General des Logis de la Cavalerie, & l'Officier qui commande au petit parc, fourniſſent tout ce qu'il demande pour les beſoins de la tranchée.

Le

Le plan ou projet d'attaque étant déterminé, le Directeur General donne des copies du plan & des profils aux Brigadiers & ſous-Brigadiers, qui doivent les faire éxécuter ſoigneuſement, & obſerver que perſonne n'y change rien ſans la permiſſion expreſſe du General.

Quand le jour de l'ouverture eſt venu, les troupes s'aſſemblent, les Aumôniers font les prieres accoûtumées avec une petite exhortation, à la fin de laquelle ils donnent l'Abſolution générale, & les Soldats jettent leurs chapeaux en l'air criant; Vive le Roy. Quand la nuit approche, les Grenadiers & les Fuſiliers détachés, marchent à la tête ſuivis des bataillons qui doivent ſoutenir les travailleurs; & après eux viennent les travailleurs néceſſaires pour la nuit, diviſés par troupes de 50 hommes, qui ont chacune un Capitaine, un Lieutenant & deux Sergens pour veiller ſur leur travail, & empêcher que perſonne ne s'écarte. Chaque Soldat porte une faſcine; mais les travailleurs doivent outre cela porter des piquets avec une hache & une pioche chacun. Quand on fait deux attaques le premier Regiment a la droite, & le ſecond la gauche, & l'on obſerve que le travail commence à la même heure, & qu'on ne l'avance pas plus d'un côté que de l'autre.

En même temps on fait porter en diligence les munitions, les materiaux & outils néceſſaires au petit parc, accompagnés des ouvriers qui doivent s'y établir dès l'ouverture de la tranchée; & la Cavalerie va occuper les poſtes qui lui ont été aſſignés. Toute cette marche ſe doit faire le plus ſecretement que l'on peut ſans tambour ni trompette, afin que l'Ennemi ne s'en apperçoive pas.

Dès que les troupes ſont arrivées, le Brigadier Ingenieur du jour, fait avancer les Grenadiers & Fuſiliers par où l'on doit conduire la tranchée, & les bataillons ſe rangent à droite & à gauche de l'ouverture où ils déchargent leurs faſcines, & ſe tiennent ſur leurs armes toujours en état d'éxecuter ce qu'on leur commandera. Si l'on veut tracer l'ou-

vrage au cordeau, le Brigadier donne le premier coup & faiſant enſuite continuer par le Sous-Brigadier, il range les premiers travailleurs qui poſent leurs faſcines bout à bout le long du cordeau ; après quoi il donne ordre au premier Ingenieur de ranger les autres, & va obſerver le tracé. On ne ſe ſert plus gueres aujourd'hui de cette méthode ; mais on trace tout d'un coup à la faſcine que les Ingenieurs arrangent eux-mêmes en ſuivant les points qu'ils ont obſervé. De quelque maniere qu'on le faſſe, il faut bien prendre garde de ne pas s'enfiler, ni de s'écarter trop, de faire à tous les retours un petit prolongement de deux ou trois toiſes en arriere, tant pour les mieux couvrir, que pour dégager la tranchée, de ſuivre les capitales prolongées qu'il faut toujours croiſer, d'en renouveller ſouvent les piquets pour ne les point perdre de vûë, & être toujours en état de ſçavoir à quelle diſtance on eſt de la Place ; enfin de faire enſorte que l'on ſoit parvenu à la premiere parallelle avant la fin de la nuit, quand même il faudroit augmenter le nombre des travailleurs.

Chaque travailleur arrête ſa faſcine avec deux piquets dès que l'Ingenieur l'a poſé, & ſe couche auprès ventre à terre, attendant en ſilence le ſignal qu'on leur donne, après qu'on a marqué tout l'ouvrage qu'on s'eſt propoſé pour cette nuit. Alors ils ſe relevent à genoux, & commencent à piocher, jettant toujours les terres du côté de la Place, & faiſant le plus de diligence qu'ils peuvent juſqu'au grand jour. Les Officiers & Ingenieurs obſervent pendant ce temps-là que perſonne ne s'écarte, que chacun faſſe éxactement ce qui lui eſt marqué, que le travail ſe faſſe également partout, & que les travailleurs ne s'entaſſent point les uns ſur les autres.

Quand le jour eſt venu, ou fait entrer les détachemens dans ce qu'il y a de fait de la premiere Place-d'Armes, & dans le premier retour de la tête de la tranchée, leur ordonnant de ſe coucher ventre à terre, parce que le travail n'eſt pas encore en état de les couvrir entierement. Enſuite on

fait

fait défiler les travailleurs de nuit par la queuë, tandis que les travailleurs de jour entrant auſſi par la queuë, viennent ſe rendre à la tête par où on commence à les ranger, à la différence de ceux de la nuit. On continuë pendant le jour l'ouvrage commencé, juſqu'à ce qu'il ait la profondeur & la largeur telle que les profils le marquent, & dont nous parlerons dans la ſuite; après quoi on fait relever les travailleurs par les Terraſſiers qui donnent la derniere main aux allignemens de la tranchée, & qui la parent de tous côtés. C'eſt auſſi à eux à la tenir nette pendant tout le ſiége, & à couvrir de temps en temps les latrines pour éviter l'infection.

Si les Ennemis pendant les ouvrages de la nuit jettent des bales d'artifices qui éclairent, & par le moyen deſquelles ils découvrent les travailleurs & ceux qui les ſoutiennent, il faudra remedier à cela, comme dit M. Goulon dans ſes Mémoires, ſoit en couvrant ces bales avec des ſceaux, ſoit en apoſtant des gens qui les éteignent à force d'y jetter de la terre.

A l'entrée de la nuit ſuivante, on fait avancer la ſeconde garde tambour battant, ce qu'on continuë tout le reſte du ſiége, parce qu'il n'eſt plus poſſible de cacher ſon deſſein à l'Ennemi. Cette nuit & le jour ſuivant ſont employés à perfectionner la premiere parallelle, & à s'avancer juſques à une certaine diſtance de la ſeconde, traçant toujours à la faſcine; mais dès qu'on eſt venu à cette diſtance, c'eſt-à-dire la troiſiéme nuit, le feu de la Place commence à être plus dangereux, & l'on n'avance plus que par la ſappe dont nous parlerons, après avoir expliqué les profils de la tranchée, ceux de la Place-d'Armes, leur grandeur & leur éloignement les uns des autres.

Du profil de la Tranchée, des grandes & petites Places, de leur profil & de leur diſtance entre elles.

La tranchée doit avoir 12 pieds de large ſur trois de pro-

fondeur, les terres qu'on en tire, forment un parapet de 3 pieds de hauteur, & ſon épaiſſeur doit être à l'épreuve du canon. *pl.* 35. *&* 37. Mais ſes parties qui ſont face à la Place, & qu'on appelle parallelles ou Places-d'Armes, doivent être plus larges pour donner plus d'aiſance aux bataillons qu'elles doivent contenir. La premiere eſt éloignée des angles ſaillans du glacis d'environ 300 toiſes; elle embraſſe par ſon circuit le front des attaques, & s'étend au-delà de côté & d'autre plus ou moins, ſelon les circonſtances. La ſeconde eſt plus avancée vers la Place de 120, 140 ou 145 toiſes, & ſon étenduë eſt un peu moins grande. La troiſiéme eſt éloignée de celle-cy de 140 ou 145 toiſes; de ſorte qu'elle n'eſt qu'à 15 ou 20 toiſes des angles ſaillans du chemin couvert. Elle eſt moins étenduë & moins circulaire que les autres pour éviter l'enfilade; mais elle doit toujours embraſſer le front d'attaque. Si la garniſon étoit forte & entreprenante, & qu'on ne pût pas ſe ſervir de batteries à ricochets pour nettoyer le chemin couvert, ou ſi le glacis étoit ſi roide, qu'on n'y pût plonger par le moyen des cavaliers, dont nous parlerons dans la ſuite, il faudroit alors approcher la derniere parallelle à la portée de la grenade, c'eſt-à-dire à 13 ou 14 toiſes, ou en faire une quatriéme, afin de n'avoir pas un ſi long trajet à parcourir pour joindre l'Ennemi.

Les deux premieres doivent avoir 15 pieds de largeur ſur trois de profondeur; mais la troiſiéme doit être large de 18 pieds pour contenir tout le monde dont on a beſoin pour l'attaque du chemin couvert; on fait des banquettes à toutes les trois, afin que les détachemens & les bataillons puiſſent ſortir en bon ordre.

Quand la garniſon eſt nombreuſe & forte, on fait entre les parallelles des demi-Places-d'Armes de 40 ou 50 toiſes de long, où l'on met des détachemens pour ſoutenir le travail; leur largeur & profondeur eſt la même que celle des deux premieres parallelles.

Si l'humidité ou la dureté du terrein ne permettent pas de

s'enfoncer

s'enfoncer de trois pieds, on fait la tranchée & les Places-d'Armes plus larges pour avoir les terres néceſſaires aux parapets.

Les deux premieres lignes ſervent à défendre la tranchée qui doit toujours avancer, à la dégager des gardes, à contenir les bataillons, à garder les premieres batteries, à communiquer les attaques, à reſſerrer l'Ennemi, & à oppoſer un grand front de troupes aux ſorties qu'il peut faire; & la troiſiéme ſert outre cela à contenir ſur ſon revers tous les materiaux néceſſaires pour les logemens du glacis & du chemin couvert, comme nous dirons dans la ſuite, & à couvrir ceux qui doivent attaquer.

On ne fait entrer les bataillons dans les lignes que lorſqu'elles ſont dans leur perfection, & alors les détachemens s'avancent dans les demi-Places-d'Armes, ou dans ce qu'il y a de fait des lignes plus proches de la Place, ou dans les premiers retours de la tête de la tranchée.

Quand les bataillons paſſent de la premiere à la ſeconde ligne, le corps de réſerve qui eſt environ le tiers de la garde, ſe place dans la premiere, & quand ils paſſent de la ſeconde à la troiſiéme, le corps de réſerve s'avance dans la ſeconde, & la premiere ſert alors de couvert au petit parc & au petit Hôpital. C'eſt-là auſſi où la Cavalerie va décharger ſes faſcines, & où l'on fait tenir les renforts extraordinaires de la garde & des travailleurs, dont on prévoit qu'on aura beſoin pour l'attaque du chemin couvert ou des dehors.

Pendant le travail de la tranchée & des lignes, l'Ennemi fait ſouvent des ſorties ſoit du côté du camp, ſoit du côté des attaques pour les détruire ou en retarder le progrez, & pour attirer les aſſiégeans ſous le feu de la Place qui eſt alors préparé de tous côtés. Ces ſorties ſont quelquefois petites & quelquefois grandes, & ne vont gueres au-delà de 300 toiſes loin de la Place du côté des attaques, de peur d'être enveloppées par les gardes & par la Cavalerie. C'eſt pourquoi M. de Vauban a fixé la premiere parallelle à cette diſtance.

Les

Les précautions que l'on doit prendre du côté de la tranchée, ſi on craint quelque grande ſortie, ſont de mettre des bataillons dans les lignes, quoiqu'elles ne ſoient pas achevées, d'en garnir les aîles par des Grenadiers, d'en mettre auſſi à la queuë des travailleurs les plus avancés, avec quelques détachemens pour les ſoutenir, & des ſentinelles à la tête du travail; de faire retirer les travailleurs dans les Places-d'Armes dès que la ſortie paroît, d'ordonner aux gens armés de ne pas tenir ferme dans les ouvrages imparfaits; mais de ſe retirer dans les paralleles, de faire tout le feu poſſible des Places-d'Armes tant que l'Ennemi avancera, de ne pas ſe preſſer d'aller à lui, quoiqu'il gâte quelque choſe des ouvrages, de le laiſſer bien approcher, & de faire enſuite ſignal à la Cavalerie qui tâchera de le couper, tandis que les Grenadiers ſortans des Places-d'Armes, l'attaqueront par la tête. Si la ſortie eſt ſoutenuë par la Cavalerie de la Place, il faudra en même temps la faire charger par quelques eſcadrons, & dès qu'on aura rompu & repouſſé l'Ennemi juſqu'au chemin couvert, il faudra faire retirer au-plutôt l'Infanterie dans la tranchée, & la Cavalerie dans ſes poſtes pour ne pas eſſuyer long-temps le feu de la Place, qui eſt alors très-vigoureux.

Quand aux petites ſorties que l'aſſiegé employe pendant la nuit pour intimider les travailleurs, qui de leur côté ne cherchent qu'à quitter le travail à la moindre allarme, & à ne point revenir, elles ſe font par huit ou dix hommes, gens choiſis, qui ſe coulant ſur le ventre, font grand bruit, en criant: Tuë, tuë, & ſe retirent enſuite après avoir jetté quelques grenades. Le meilleur moyen pour prévenir l'interruption des ouvrages qu'elles cauſent ordinairement, & pour ôter aux travailleurs le prétexte qu'ils en prennent pour ſe retirer au plutôt, c'eſt de faire avancer quelques Soldats qui ſe couchent ventre à terre, éloignés les uns des autres d'environ quarante pas, avec ordre de tirer dès qu'ils s'appercevront de ces ſorties; ce qui les obligera de ſe retirer, ou donnera le temps aux détachemens & aux bataillons de

les

les bien recevoir si la sortie étoit grande comme l'assiegé fait quelquefois, quand il s'apperçoit qu'on est rassuré contre les petites.

Enfin on arrête les sorties du côté du camp par les redoutes, les gardes avancées, & les lignes de contrevallation.

Le General sans l'ordre duquel on ne doit rien faire, visite de temps en temps les travaux suivi de peu de personnes, & après s'être fait rendre compte de tout, & avoir pris l'avis du Directeur General, il ordonne ce qu'il juge à propos. Quand il s'est retiré, le Lieutenant General de jour a le commandement de la tranchée; si les attaques sont séparées, il choisit celle qu'il lui plaît, & si elles sont liées, il commande à toutes les deux, occupant le milieu un peu éloigné de la tête des attaques pour n'être pas trop éloigné du gros des troupes; mais en même temps il visite quelquefois la tête des ouvrages, s'il y a quelque entreprise à faire, c'est lui qui en ordonne l'éxecution par l'avis du Directeur General, à qui il doit aussi faire fournir les Directeurs extraordinaires quand il lui en demande, subordonnant toujours ce qu'il entreprend aux ordres du General.

Le plus ancien Marêchal de camp se met à la droite & l'autre à la gauche, où ils reçoivent les ordres du Lieutenant General qu'ils rendent aux Brigadiers, & ceux-cy aux Colonels, qui les font éxécuter à leurs Regimens, les Brigadiers se tiennent à la queuë des détachemens les plus avancés.

Avancement de la tranchée par sappe.

La principale attention d'un General doit être d'épargner le sang de ses Soldats. Il y auroit de la cruauté d'exposer leur vie sans necessité; d'ailleurs c'est un si grand avantage d'avoir des vieilles troupes bien aguerries, qu'il ne faut rien négliger pour se le procurer. C'est pourquoi quand la tranchée est parvenuë à une certaine distance où le feu de la

Place

Place commence à devenir dangereux, il ne faut plus permettre qu'on continuë le travail à découvert, comme on faiſoit autrefois au grand préjudice des troupes, & l'on ne doit plus avancer que par la ſape qui va tout auſſi vîte, ſans expoſer cependant le Soldat.

On diſtingue cinq ſortes de ſappes. La ſappe entiere, la demi-ſappe, la ſappe volante, la double ſappe, & la ſappe couverte.

La ſappe entiere ſe faiſoit anciennement par un ſeul homme, qui après avoir fait un trou de trois pieds de profondeur ſur trois de largeur où il ſe trouvoit à couvert, continuoit enſuite ſur l'alignement qu'on lui preſcrivoit en jettant toujours les terres du côté de la Place ; ce travail étoit extrêmement long, & je ne ſerois point ſurpris qu'on employât des années entieres pour un ſiége ſi l'on vouloit s'en ſervir. Aujourd'hui la ſappe entiere ſe fait par des ſappeurs qui poſent à couvert des gabions dont ils ferment les entre-deux avec des ſacs à terre ou des fagots de ſappe, & qu'ils rempliſſent de terre à meſure qu'ils les ont poſés, faiſant une tranchée de trois pieds de profondeur ſur autant de largeur que les travailleurs viennent enſuite aggrandir.

La demi-ſappe eſt lorſqu'on poſe à découvert une certaine quantité de gabions ſur un alignement donné, & qu'après en avoir fermé les entre-deux avec des ſacs à terre ou des fagots de ſappe, on travaille à les remplir.

Ces deux ſortes de ſappe ſont à préſent les plus uſitées. La premiere, lorſque le feu de la Place eſt violent, & la ſeconde, lorſqu'on peut éteindre ce feu par le moyen des batteries qui ruinent les défenſes de l'Ennemi, & l'empêchent d'incommoder les travailleurs. Lorſqu'on eſt près de la Place, on fait remplir les gabions de bois & de branchages avant de les poſer, pour mettre les ſappeurs plus à l'abri.

La ſappe volante eſt lorſqu'on trace tout l'ouvrage qu'on veut faire avec des gabions, & que ſans y avoir mis auparavant les ſappeurs pour les remplir, on y fait aller les travailleurs

travailleurs qui approfondiſſent & forment la tranchée de la grandeur dont elle doit être. Cette maniere ne peut gueres ſe pratiquer que la nuit, & lorſqu'on eſt encore loin de la place.

La double ſappe eſt lorſqu'on eſt obligé de ſe couvrir des deux côtés pour éviter d'être vû de l'Ennemi.

La ſappe couverte eſt un chemin qu'on fait ſous terre pour mettre les ſappeurs à couvert des grenades à l'approche des ouvrages qu'on veut attaquer. On ne laiſſe par-deſſus que deux pieds de terre, qu'on ſoutient, s'il en eſt beſoin, & qu'on fait tomber quand on veut. Cette ſappe qu'on ne met gueres en pratique, peut être très-utile dans certaines occaſions, pour cacher ſon deſſein à l'Ennemi.

Les Sappeurs ſont ordinairement diviſés en brigades de 6 ou de 8 perſonnes. Le premier qu'on appelle chef de ſappe, fait rouler devant ſoi un mantelet dont il ſe couvre, & poſe à ſon côté un gabion qu'il remplit en même temps de terre en creuſant un pied & demi de profondeur ſur autant de largeur, *planche* 35. Ce gabion rempli, il en avance un autre ſur l'alignement marqué, & le remplît en continuant toujours de la même maniere.

Le ſecond ſappeur poſe trois faſcines ſur les gabions; remplit & approfondit l'ouvrage du premier d'un demi-pied, l'élargiſſant de même. Les entre-deux des gabions, comme nous avons dit, doivent être fermés par des fagots de ſappe ou par des ſacs à terre.

Le troiſiéme aggrandit l'ouvrage du ſecond d'un demi-pied de largeur & d'autant de profondeur, & le quatriéme fait la même choſe par raport à l'ouvrage du troiſiéme, ce qui met le travail à trois pieds de profondeur & trois de largeur.

Les deux ou quatre ſappeurs reſtans portent pendant ce temps-là les gabions, les faſcines, les ſacs à terre ou les fagots de ſappe à ceux qui travaillent & ſe tiennent toujours en état de prendre la Place de ceux qui peuvent être tués ou bleſſés.

Lorsque les brigades ne sont que de six sappeurs, il faut en mettre deux à chaque sappe pour se relever alternativement; mais lorsqu'elles sont de huit, une seule suffit, parce que les quatre derniers qui ne travaillent point, peuvent prendre la place des premiers lorsqu'ils se trouvent fatigués.

Chaque sappeur doit devenir à son tour chef de sappe, pour partager également le danger, *pl.* 35. Les outils que chacun doit avoir, sont une fourche de sappe pour placer le gabion sans se trop découvrir, un crochet pour l'arranger, une masse pour battre les picquets du gabion, & les mieux faire tenir, une pioche pour creuser la terre, une pele pour la jetter, & une jauge de sappe pour mesurer l'excavation qu'il fait.

On leur donne 40 sols par toise depuis la seconde parallelle où la sappe commence ordinairement jusqu'à la troisiéme; 50 sols depuis la troisiéme jusqu'au glacis; 3 livres pour les ouvrages faits sur le glacis; 3 livres 10 sols sur le chemin couvert; 5 livres pour les passages des fossés secs, & 10 livres pour ceux qui sont pleins d'eau. On paye double si la sappe est double. Celle qu'on fait aux bréches s'estime selon le plus ou moins de danger qu'il y a.

La sappe va nuit & jour & ne discontinuë jamais; on peut même en faire plusieurs à la fois pour avancer l'ouvrage. Ainsi supposé qu'on veüille presser la derniere parallelle ce qu'il est important de faire, on marque l'allignement qu'on veut lui donner, & l'on met ensuite sur cet allignement trois ou quatre sappes détachées, qui poussant leurs travaux viennent à se rejoindre. On fait la même chose pour chaque retour de la tranchée.

A mesure que les sappeurs ont fini quelque partie de leurs ouvrages, on y envoye les travailleurs qui lui donnent 12 toises de largeur si c'est la tranchée, 15 si c'est la seconde parallelle, & 18 si c'est la troisiéme. On met sur le parapet de celle-cy & de tous les ouvrages qui sont près de la Place, des sacs à terre qui laissent entre eux une petite ouverture

verture à pouvoir faire passer le fusil, & on les couvre par-dessus d'autres sacs, afin de tirer sur l'Ennemi sans être vû. *pl.* 35.

Des Batteries de Canon.

On employe les batteries de canon dans un siége à deux usages. Les unes sont destinées à rompre les défenses de l'Ennemi, à abattre les parapets dont il se couvre, à démonter son canon, & à éteindre le feu de la Place pour avancer plus facilement les travaux. Les autres servent à ruiner les flancs que l'on ne sçauroit découvrir de loin, à battre une bréche, ou à faire un trou pour le Mineur qui fait ensuite lui-même la bréche par le moyen de la mine. Celles-cy ne peuvent être placées que sur le chemin couvert, parce que ce n'est ordinairement que de-là qu'on découvre le pied de la muraille ou du Rempart; mais il faut se servir des premieres, dès qu'on est arrivé à une certaine distance où elles peuvent faire leur effet.

Il y a des personnes qui voudroient qu'on tirât le canon dès l'ouverture de la tranchée; mais elles ne prennent pas garde qu'à cet éloignement les coups ne portent que par hazard, à cause de la difficulté de pointer le canon; que ceux qui portent n'endommagent les parapets que très-foiblement, & que les batteries ne servent presque alors qu'à faire du bruit, & à consumer inutilement des munitions.

La véritable distance qu'elles doivent avoir pour faire l'effet qu'on en attend, est d'environ 150 ou 160 toises loin du glacis, & c'est là où se trouve ordinairement la seconde parallelle, à moins que quelque Rideau ou quelque chemin creux n'ait permis d'ouvrir la tranchée plus près & d'avancer la premiere Place-d'Armes. *pl.* 37. On doit les poser hors de la parallelle du côté de la Place, & pour leur donner une situation convenable, & qui n'oblige pas à les changer, il faut auparavant prolonger les faces des ouvrages qu'on attaque jusqu'à ce qu'elles coupent la parallelle, & les endroits où elles la couperont, seront ceux

où il faudra poſer les batteries. Ainſi ſuppoſé qu'on veüille battre la face droite d'un baſtion, on prolongera la face gauche de ce même Baſtion juſqu'à ce qu'elle rencontre la Place-d'Armes, & après avoir marqué ce point de rencontre, on diſpoſera à côté le terrein de la batterie, enſorte qu'elle voye directement la face dont on veut ruiner les défenſes.

Quand on a déterminé la ſituation des batteries, on fait avancer des bouts de tranchée pour leur communication, & l'on partage enſuite les travailleurs moitié ſur le devant, moitié ſur le derriere, pour commencer le parapet, qu'on appelle épaulement. *pl.* 36. Ceux qui ſont ſur le derriere, c'eſt-à-dire en dedans, vont chercher la terre de loin pour ne pas s'enfoncer, & ceux qui ſont ſur le devant, c'eſt-à-dire en dehors, font un foſſé dont ils ſe couvrent, jettant en même temps la terre en dedans. Cet ouvrage ſe fait pendant la nuit; mais quand le jour vient, on fait retirer ceux du derriere, qui ſeroient trop expoſés au feu de la Place, & on les fait paſſer dans le foſſé pour continuer avec les autres à jetter de la terre, & à faſciner le devant & les côtés juſqu'à ce que l'ouvrage ſoit entierement fini.

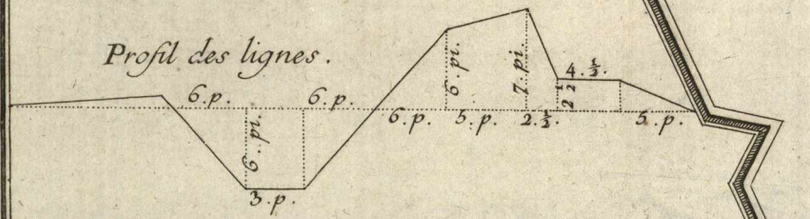
Le parapet doit avoir 18 pieds d'épaiſſeur ſur 7 ½ de hauteur. L'ouverture des embrazures commence à 3 pieds au-deſſus du niveau; leur largeur en dedans eſt de 2 pieds & de 9 en dehors; la diſtance du milieu de l'une au milieu de l'autre eſt de 18 pieds.

On travaille en même temps à faire un grand magaſin à poudre, éloigné du parapet d'environ 100 pas, & deux autres petits beaucoup plus proches, qui communiquent avec le grand par des boyaux. On met auſſi au pied des embrazures des plates-formes de 18 pieds de long ſur 18 de large par derriere, & 9 ſur le devant; elles ſont compoſées de gros madriers ou pieces de bois d'un pied de largeur & de deux d'épaiſſeur, pour empêcher que les roues ne s'enfoncent dans les terres; on leur donne un peu de pente du côté du parapet, afin que le recul du canon

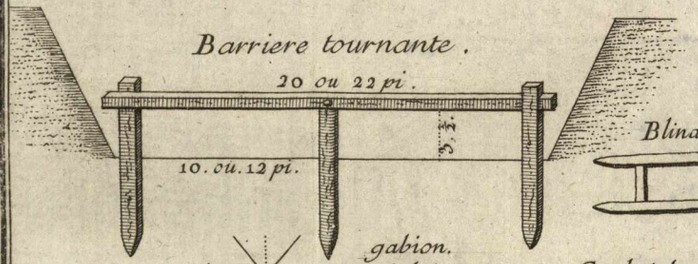
ne

Plan des lignes.

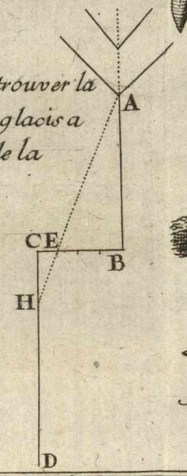
Profil des lignes.

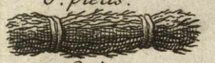


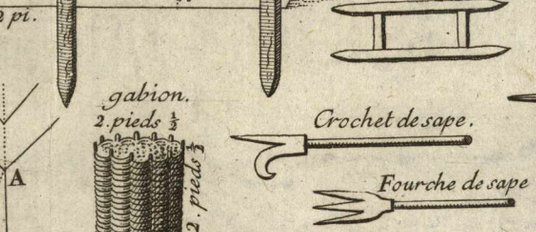
Barriere tournante.

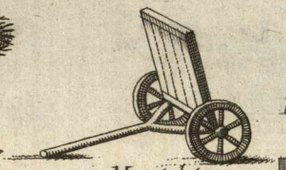


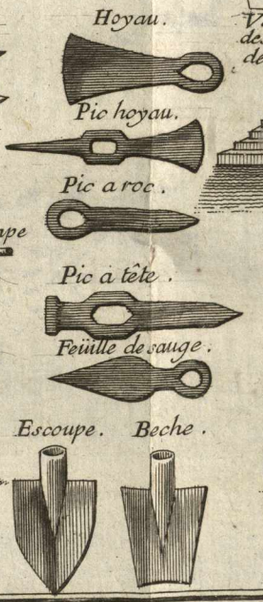
Maniere de trouver la distance du glacis a l'ouverture de la tranchée.



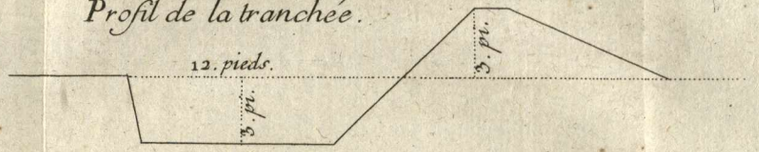




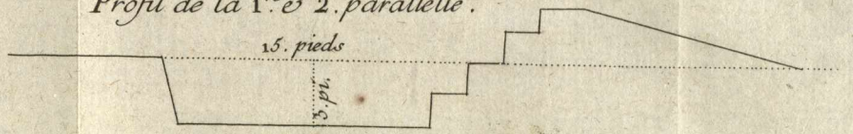




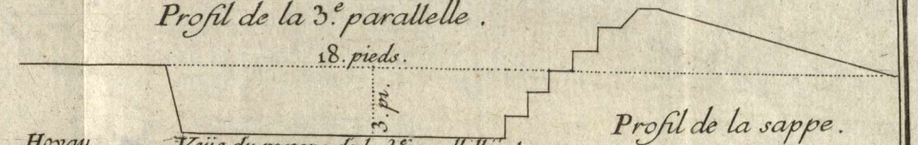
Profil de la tranchée.



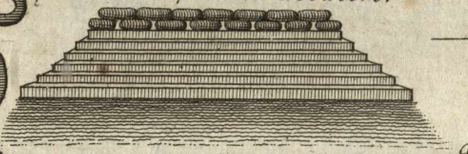
Profil de la 1re. & 2e. parallelle.



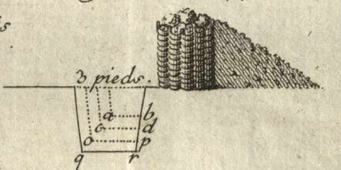
Profil de la 3e. parallelle.



Veüe du revers de la 3e. parallelle et des aûtres ouvrages près la place garnis de sac a terre pour tirer a couvert.

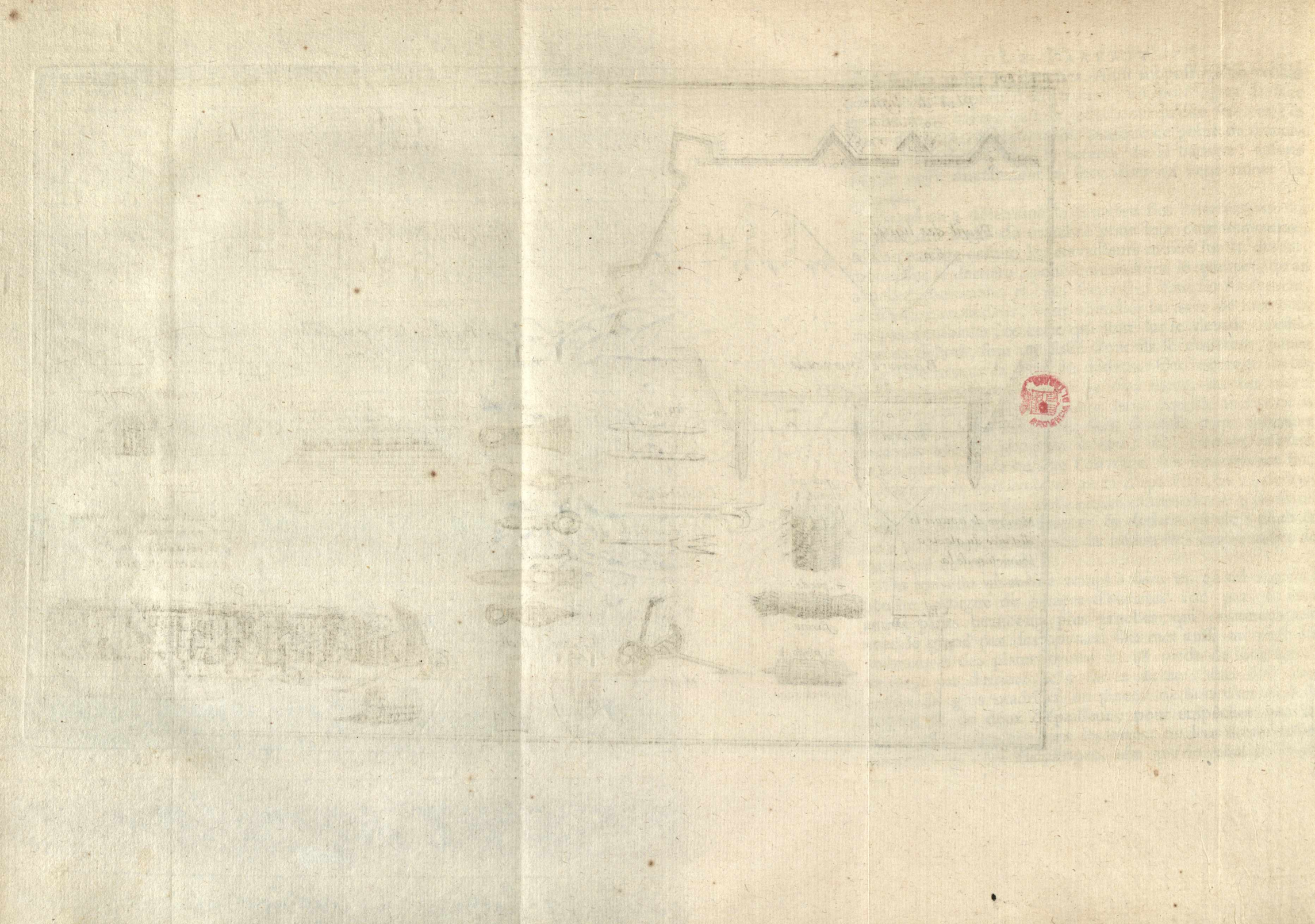


Profil de la sappe.



a b. excavation du 1re. sappeur
c d. excavation du 2e.
o p. excavation du 3e.
q r. excavation du 4e.

Profil d'une sappe coupé sur la longueur.



ne ſoit pas ſi grand. Enfin l'on fait des portieres aux embrazures.

Quand le terrein eſt ou trop dur ou marécageux, on fait le parapet avec des gabions farcis de terre & de faſcines, ou avec des ſacs à laine de 17 pieds de longueur ſur 7 d'épaiſſeur; on en met trois l'un devant l'autre, ce qui forme un épaulement de 21 pieds d'épaiſſeur; on laiſſe une ouverture d'environ 3 pieds en dedans & 9 en dehors pour l'embrazure; ce qui ſe fait en racourciſſant les ſacs qui ſont ſur le devant, & l'on couvre le deſſus avec d'autres ſacs, dont l'épaiſſeur jointe à celle des premiers, donne 14 pieds de hauteur au parapet. On lie ces ſacs avec des cordages, les arrêtant en même temps avec des piquets, afin que le canon de la Place ne puiſſe pas les déranger; & comme le feu peut y prendre facilement, on a ſoin d'avoir des tonneaux pleins d'eau pour l'éteindre.

Quand le terrein eſt trop humide, on met au pied des embrazures un lit de faſcines avec des clayes par-deſſus ſur leſquelles on jette de la terre, & l'on met enſuite les madriers, afin que le canon puiſſe tirer plus ſolidement.

L'ouvrage étant achevé, ce qui n'arrive ordinairement qu'après deux nuits & un jour de travail pour les grandes batteries qu'on appelle Royales; on fait venir le canon qu'on appointe contre les parapets, juſqu'à ce qu'on ait démonté les batteries à barbette & les canons des embrazures, après quoi l'on tire à ricochets pour inquieter la mouſqueterie de l'Ennemi, qui tire à la faveur de ſes défenſes à demi ruinées.

L'invention du ricochet eſt dûë à M. de Vauban, qui s'en eſt ſervi très-avantageuſement dans pluſieurs ſiéges, & ſurtout à celui d'Ath, où les aſſiégés s'en trouverent ſi mal, qu'ils n'oſoient preſque plus approcher de leurs défenſes. On met le canon ſur la ſemele, c'eſt-à-dire à toute volée, & après l'avoir chargé moins qu'à l'ordinaire, on tire de maniere que le boulet paſſant par-deſſus le ſommet du parapet, enfile le terre-plein ſur lequel il fait pluſieurs bonds, renverſant

renverſant tout ce qui ſe trouve ſur ſon paſſage. On s'en ſert auſſi pour nettoyer le chemin couvert. Pendant qu'on tire, le Commandant ou quelque autre Officier d'Artillerie, éxamine la portée du boulet pour remedier au défaut qu'il peut y reconnoître, ce qu'on pratique de même par raport aux autres batteries.

Les avantages du ricochet ſont d'épargner conſidérablement les munitions à cauſe qu'on charge très-peu, de ne point incommoder les ouvrages de la tranchée qui ſont plus avancés, parce que ſes coups s'élevent; d'éloigner l'Ennemi de ſes défenſes où il ne ſçauroit tenir ſans en être extrêmement inquieté, & de favoriſer par-là les aſſauts en tirant pendant une heure ou deux avant l'action; ce que les autres batteries ne font pas: car quoiqu'elles renverſent les parapets, & qu'elles ruinent tout ce qui leur eſt oppoſé; en quoi elles paroiſſent avoir un grand avantage ſur le ricochet: il eſt cependant bien difficile de raſer ſi parfaitement les défenſes que la mouſqueterie de l'aſſiégé ne puiſſe plus s'en ſervir.

Les batteries doivent être fournies de canon le plus qu'on peut, pour être ſuperieures au feu de l'aſſiégé, & l'éteindre plus promptement; car c'eſt l'unique moyen d'avancer les travaux, & d'abreger de beaucoup la durée d'un ſiége. Il faut qu'elles tirent nuit & jour, en ſe ſervant pendant la nuit des balles d'artifices, qui éclairent à une grande diſtance, & par le moyen deſquelles on peut pointer le canon de même qu'en plein jour.

Des Batteries à Bombes & des Pierriers.

Les bombes ſervent auſſi beaucoup à ruiner les défenſes & à chaſſer l'Ennemi de ſes ouvrages, pourvû qu'on s'accoûtume à y tirer toujours, ſans s'amuſer comme on faiſoit autrefois, à abattre les clochers & les maiſons, ce qui n'avance pas la priſe de la Ville, & tourne toujours au dommage de celui qui la prend par les liberalités qu'il eſt obligé de faire aux habitans

habitans qui en ont ſouffert. *pl.* 36.

On place les batteries à bombes auprès des batteries à ricochets; leur épaulement a les mêmes dimentions que celui des canons, excepté qu'on n'y fait point d'embrazure; ce qui fait qu'on peut enfoncer leurs plattes-formes de deux ou trois pieds, au lieu que celles du canon doivent être tout au moins au niveau, & ſeroient encore meilleures ſi on les élevoit de quelques pieds, parce que les pieces découvriroient mieux ce qu'elles doivent abattre, & incommoderoient moins les travaux de la tranchée qui ſont plus avancés.

Les plattes-formes des mortiers ſe mettent à 5 ou 6 pieds de diſtance de l'épaulement. Elles ont 9 pieds de long ſur 6 de large, & ſont éloignées les unes des autres de 8 ou 9 pieds. Il faut auparavant bien battre & applanir la terre ſur laquelle on met enſuite des poutrelles de 9 pieds de longueur, rempliſſant les entre-deux de terre bien battuë, & mettant par-deſſus des madriers de trois ou quatre pieds d'épaiſſeur qu'on arrête tout au tour avec des piquets de même que les poutrelles. On a ſoin auſſi de faire un grand magaſin à poudre un peu éloigné, & deux autres petits plus près avec une grande place où l'on tient la proviſion des bombes.

Les pierriers ſont de gros mortiers qu'on charge d'une grande quantité de pierres au lieu de bombes; ils ſont d'une grande utilité pour inquieter l'Ennemi dans ſes ouvrages, & l'en chaſſer même entierement, parce qu'il ne ſçauroit ſe mettre à couvert de leur effet; mais il faut obſerver de les mettre beaucoup plus près de la Place que les mortiers à bombe, à cauſe que les pierres ne portent pas ſi loin.

De la priſe du Chemin couvert, & des Logemens ſur le glacis & la Contreſcarpe.

Tandis que les travailleurs achevent la derniere paral-

lelle

lelle, on met ſur ſon revers de grands amas de materiaux & d'outils vis-à-vis les endroits où l'on a projetté de faire les logemens, & l'on commande en même temps le nombre des travailleurs qu'on juge néceſſaire, & les troupes qui doivent s'emparer du chemin couvert.

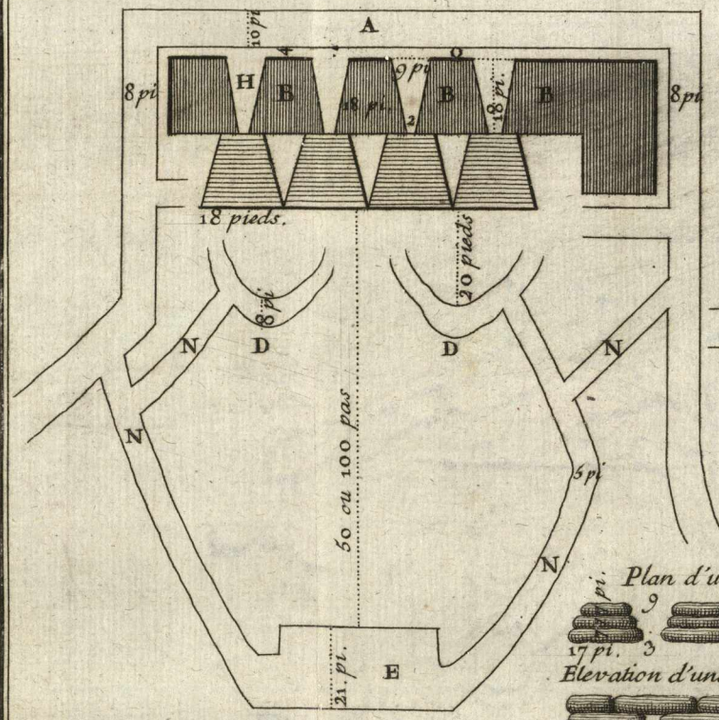
Les logemens ſont des retranchemens que l'on fait pour ſe placer dans les poſtes que l'Ennemi a été contraint d'abandonner, & l'empêcher d'y revenir. On les commence ſur les angles ſaillans du chemin couvert, obſervant de les faire tous à la fois, afin de partager davantage le feu de l'aſſiégé, & de lui rendre plus difficile le retour ſur la contreſcarpe s'il vouloit le tenter.

Quand il y a une demi-Lune devant la Courtine, on doit avoir ouvert & pouſſé une tranchée ſur ſa capitale dès la ſeconde parallelle, & même dès la premiere, ce qui vaudroit beaucoup mieux non-ſeulement pour faire venir plutôt du ſecours dans le beſoin du corps de réſerve, qui ſe tient dans la ſeconde parallelle lorſqu'on attaque le chemin convert, mais encore pour être plus à portée du petit parc qui eſt alors dans la premiere Place-d'Armes, & en tirer plus vite les materiaux dont on pourroit manquer. Ajoûtez à cela que ceux qui ſeront bleſſez à l'attaque de la demi-Lune, n'auront pas un ſi long trajet à faire pour ſe rendre au petit Hôpital qui ſe place auſſi dans la premiere parallelle.

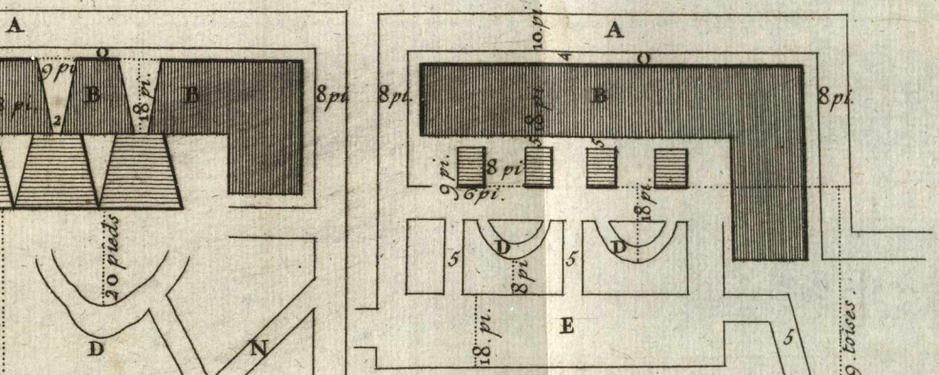
Si la contreſcarpe & le glacis ſont contreminés, ce qu'on doit tâcher de ſçavoir dès le commencement du ſiége par quelque eſpion, priſonnier, ou déſerteur, il ne faut rien entreprendre qu'on ne ſe ſoit auparavant rendu maître du deſſous en faiſant des puits de 20 pieds de profondeur, s'il ſe peut ſans rencontrer l'eau ; & pouſſant enſuite vers les paliſſades des galeries pour rencontrer celles des Ennemis ; ſi on ſe trouve deſſous il faut les faire ſauter ; & ſi on eſt au-deſſus, ce qu'on peut connoître par le moyen d'une aiguille de fer qu'on enfonce en terre juſqu'à ce qu'on ne trouve plus de réſiſtance, on les enfoncera & l'on y jettera des bombes ; mais

ſi

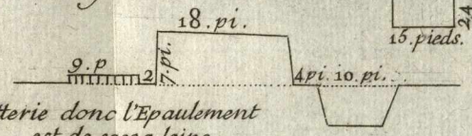
Plan d'une batterie de canon.



Plan d'une batterie de bombe.

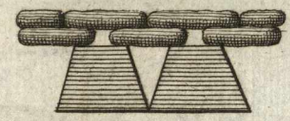


Profil d'une batterie a bombe.

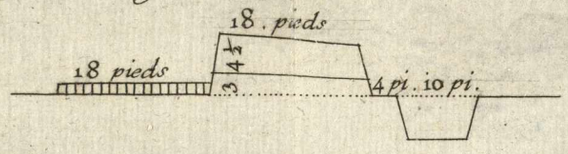


Plan d'une batterie donc l'Epaulement est de sacs a laine.

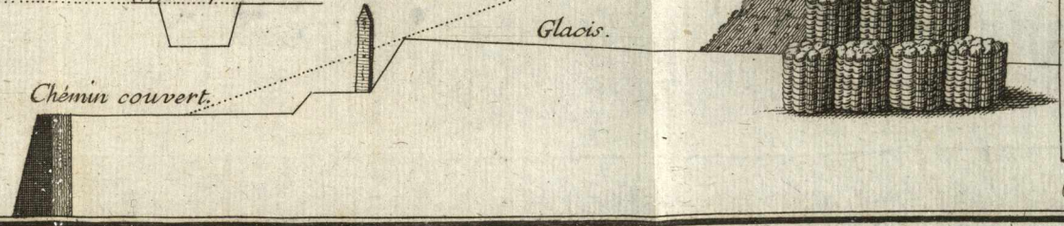
Elevation d'une batterie avec des sacs a laine.



Profil d'une batterie a canon.



Profil d'un cavalier de tranchée.

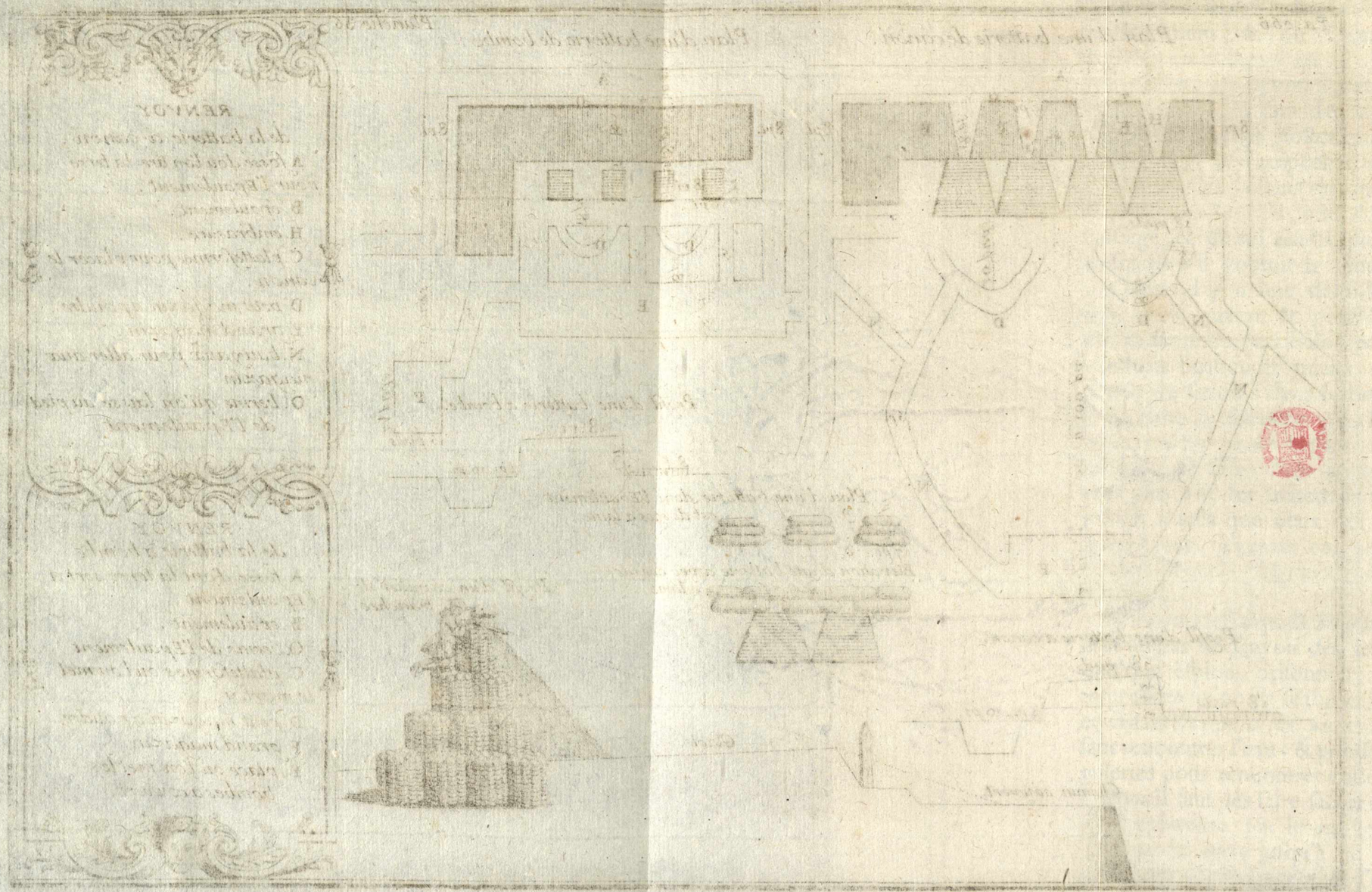


RENVOY
de la batterie a canon.

A. fossé d'ou l'on tire la terre pour l'Epaulement.
B. épaulement.
H. embrasure.
C. platteformes pour placer le canon.
D. petit magazin a poudre.
E. grand magazin.
N. bauyaux pour aller aux magazin.
O. berme qu'on laisse au pied de l'Epaulement.

RENVOY
de la batterie a bombe

A. fossé d'ont la terre sert a l'Epaulement.
B. épaulement.
O. berme de l'Epaulement
C. platteformes ou l'on met le mortier.
D. petit magazin a poudre.
F. grand magazin.
E. place ou l'on met les bombes a couvert.



ſi on ne rencontre point les galeries, on pouſſera de côté & d'autre des rameaux, au bout deſquels on fera joüer des fourneaux, qui à force d'être multipliés, ruineront enfin les contremines des aſſiégés. Il faut prendre ces précautions avant même de commencer la derniere Place-d'Armes ſi elle doit être ſur le glacis, ce qui arrive comme nous avons déja dit, lorſqu'on doit emporter le chemin couvert de vive force. Nous parlerons ailleurs plus amplement des mines & des contremines.

Lors donc qu'il n'y a plus rien à craindre de ce côté, on ſe diſpoſe à attaquer la contreſcarpe de vive force, ou en prenant peu à peu la ſuperiorité ſelon que la ſituation le permet. C'eſt à l'Ingenieur General à juger de ce qu'il faut faire, & à regler le détail des attaques, parce qu'ayant lui-même projetté & conduit les travaux, il doit auſſi en connoître les ſuites mieux que qui ce ſoit, & c'eſt au Lieutenant General à en conduire l'éxécution, ſuppoſé cependant toujours que le General l'approuve. On attaque le chemin couvert de vive force lorſque les batteries à ricochet ne ſçauroient l'enfiler, ſoit à cauſe de ſa hauteur, ſoit à cauſe des environs qui étant ou marécageux, ou coupés de Rivieres, ne permettent point de donner à ces batteries la ſituation qui leur conviendroit, & lorſqu'en même temps les glacis ſont ſi roides qu'on ne peut plonger dans le chemin couvert par le moyen des cavaliers élevés à mi-glacis. On l'attaque en prenant peu à peu la ſuperiorité, lorſqu'on peut l'enfiler par les ricochets & par les cavaliers; détaillons ici ces deux manieres.

Le jour marqué pour l'attaque de vive force étant venu, on fait avancer les travailleurs dans la derniere parallelle, partagés en autant de corps qu'il y a d'angles ſaillans ſur leſquels on veut ſe loger; chacun de ces corps eſt diviſé en trois parties, dont l'une eſt pour le logement, l'autre pour les épaulemens, & la derniere pour les communications; & dans chaque partie les uns ſont deſtinés à remplir les gabions; les autres à tranſporter & fournir les materiaux.

Il faut à chaque logement deux Ingenieurs pour en diriger le travail, avec deux Officiers & deux Sergens qui ſe tiennent les uns à la tête & les autres à la queuë pour prendre garde que chacun faſſe ſon devoir. On fait marcher en même temps les Grenadiers & Fuſiliers deſtinés pour l'attaque, que l'on diviſe en deux ou trois détachemens, & un corps de réſerve pour chaque angle ſaillant; ceux des premiers détachemens ſe rangent ſur la plus haute banquette de la parallelle, vis-à-vis des endroits qu'ils doivent attaquer; ceux des ſeconds ſe placent après eux, & ainſi de ſuite, tenant tous leurs armes prêtes pour partir dès qu'on aura donné le ſignal, qui conſiſte en quelques coups de canon tirés par intervalle. Les travailleurs ſe mettent derriere les détachemens chargés des materiaux & outils dont ils doivent ſe ſervir. On range auſſi vis-à-vis les angles rentrans des petites troupes qui doivent donner de ce côté dans le même temps qu'on attaque les autres pour tâcher de couper l'Ennemi, & empêcher ſa retraite dans la demi-Lune; mais comme pendant cette attaque l'aſſiégé pourroit faire des ſorties ſur la droite & ſur la gauche pour prendre les détachemens en flanc; on a ſoin de prévenir le déſordre que feroient ces ſorties, en faiſant avancer ſur les aîles des attaques, la garde de Cavalerie & quelques troupes d'infanterie.

Pendant qu'on fait cette diſpoſition toutes les batteries tirent les unes ſur le glacis pour en labourer la terre & briſer les paliſſades le plus qu'on peut, & les autres ſur toutes les défenſes pour tâcher d'en éloigner l'Ennemi. Il eſt bon auſſi d'avoir poſé des batteries à ricochet contre les faces des demi-Lunes collaterales qui ont vûë ſur la droite & ſur la gauche, parce qu'elles incommodent beaucoup par leur mouſqueterie & leur canon.

Demi-heure avant l'attaque, qui ſe fait ordinairement à l'entrée de la nuit, afin de n'être pas ſi expoſé au feu de la Place que l'obſcurité rend moins ſur. On ceſſe de tirer pour laiſſer repoſer les pieces: mais dès que le ſignal eſt donné,

donné, on recommence le feu des canons, mortiers & pierriers, non plus sur le glacis, mais contre toutes les défenses; & les détachemens sortent en même temps de la parallelle, franchissant au plus vîte l'espace qui se trouve entre elles & les palissades; car c'est le moment le plus dangereux de l'action, à cause du feu auquel on est en butte, & se jettant brusquement sur le chemin couvert où ils se mêlent avec l'Ennemi le plutôt qu'ils peuvent, & tâchent de le repousser jusques dans sa derniere retraite. Si les premiers, seconds, ou troisiéme détachemens trouvent trop de résistance, le corps de réserve s'avance pour les soutenir; mais si les détachemens suffisent, il se tient dans la derniere parallelle, d'où il tire continuellement contre les parapets de la Place.

Tandis qu'on chasse l'Ennemi du chemin couvert, il faut envoyer des gens adroits qui cherchent les fougasses, & en coupent les saucissons avant que l'Ennemi ait le temps d'y mettre le feu; & s'il en fait sauter quelqu'une, on doit se loger aussi-tôt sur son effet, afin de prévenir la frayeur des troupes qui ont donné; car l'assiégé profiteroit de cette occasion pour revenir sur la contrescarpe.

Dès qu'on est maître de la contrescarpe, les troupes se retirent derriere les traverses où elles se tiennent à couvert, & s'il n'y en a point, les unes se couchent ventre à terre sur le bord du fossé où le feu de la Place a moins de prise, & les autres sur le glacis où le corps de réserve a soin de leur envoyer des fascines doubles ou des petits gabions dont ils se couvrent le mieux qu'ils peuvent en attendant nouvel ordre. *pl.* 38.

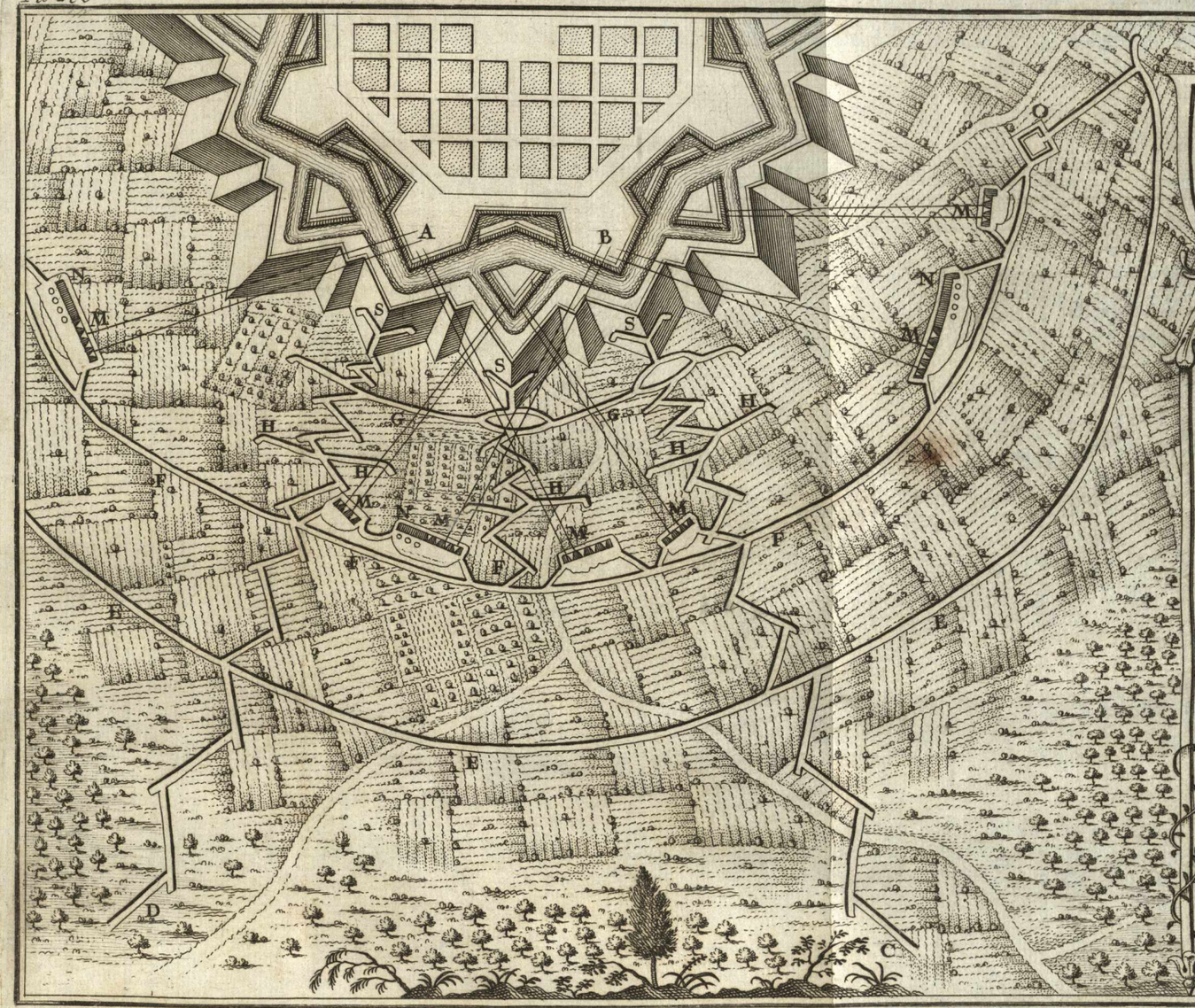
Cependant les Ingenieurs, Officiers & Sergens ayant fait sortir les travailleurs qu'ils commandent, leur font commencer les logemens qu'ils poussent à droite & à gauche des angles, toujours parallellement au parapet du chemin couvert, & à dix ou quinze pieds de distance. Ceux qui sont chargés des épaulemens pour couvrir les troupes, roulent devant eux de gros gabions remplis de fascines, & les po-

ſent l'un après l'autre ſur les lieux qu'on leur a marqués, les rempliſſant de terre, & les couronnant de faſcines pour les rendre plus hauts. Enfin ceux qui doivent travailler aux communications de la parallelle aux logemens, ouvrent une tranchée qu'ils conduiſent ſur l'arete du glacis en jettant les terres de côté & d'autre pour éviter d'être vû de l'Ennemi. Ces travaux doivent être pouſſés vivement, & être en état de contenir des troupes avant que la nuit finiſſe. Il ne faut point oublier d'y mettre des traverſes directes, doubles, ou tournantes, ſelon que la ſituation les demande. *pl.* 38.

Quand le jour approche, on fait retirer les troupes dans la derniere parallelle, laiſſant quelques petits détachemens pour ſoutenir les travailleurs & ſappeurs qui viennent relever ceux de la nuit, & qui après avoir perfectionné ce qu'il y a de fait, continuent les ouvrages en avançant toujours parallellement au parapet. Si l'Ennemi fait pendant ce temps-là quelque ſortie, il ne faut ni aller au-devant de lui, ni s'opiniâtrer à garder les logemens; mais ſe retirer par les communications, & laiſſer agir le feu de la Place-d'Armes qui le contraindra bien-tôt de déloger, après quoi quelques Grenadiers acheveront de le mettre en fuite, & l'on reprendra le travail. Venons à préſent à la ſeconde maniere de prendre le chemin couvert.

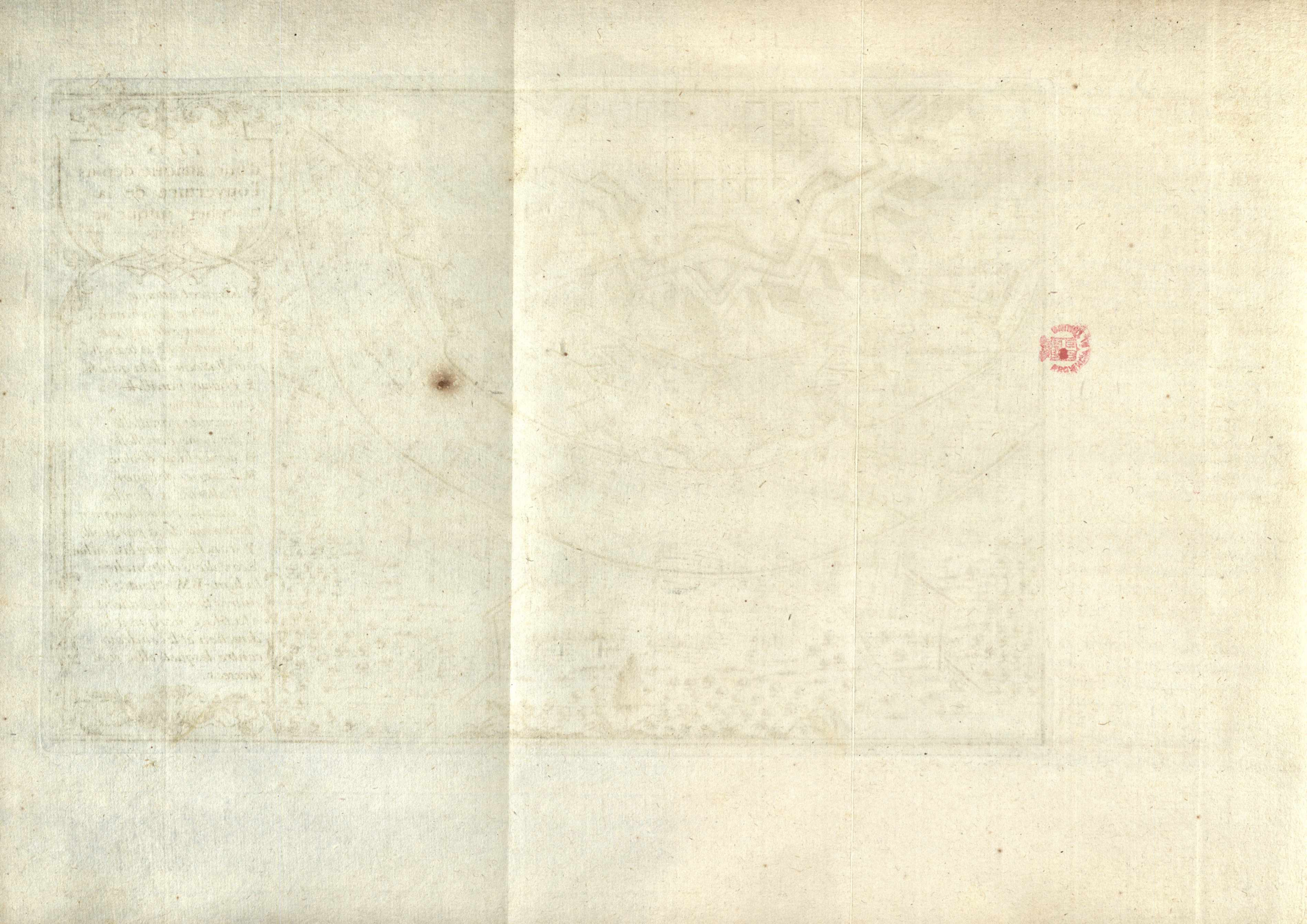
Suppoſé donc que les ricochets puiſſent enfiler la contreſcarpe, & que les cavaliers qu'on élevera à mi-glacis, ſoient en état d'y plonger, alors la derniere parallelle étant achevée à 15 ou 20 toiſes de l'extrêmité du glacis, on pouſſe la tranchée en y faiſant quantité de petits retours pour éviter l'enfilade juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé ſur l'arete de l'angle ſaillant du glacis; on peut même ſans faire tant de retours, embraſſer cet angle ſaillant par une tranchée qui faſſe un arc recourbé, comme on peut voir dans les *pl.* 36 *&* 37. De-là on s'enfile le long de l'arete de l'angle par une ſappe qui jette la terre des deux côtés, couvrant ſa tête avec des mantelets ou des gros gabions pleins de faſcines & de ſacs à terre que le premier ſappeur fait rouler devant lui, &

quand



PLAN
d'une attaque depuis l'ouverture de la tranchée jusque'au glacis.

AB. *front attaqué.*
C. *ouverture de la tranchée. pour l'attaque de la droite.*
D. *ouverture de la tranchée pour l'attaque de la gauche*
E *premier parallelle ou place d'Armes.*
F. *seconde parallelle.*
G. *trosieme parallelle.*
H. *demi places d'Armes.*
M. *batteries de canon.*
N *batteries a bombe*
O. *rédoute pour flanquer l'Extremité de la parallelle*
P. *tranchée contre la demi lune*
S. *cavaliers de tranchée la ligne* BM *et toutes les aûtres tirées des batteries a la place marquent la direction et les endroit contre lesquels elles sont dressées.*



quand on eſt arrivé à 13 ou 14 toiſes du chemin couvert ce qu'on connoît en jettant à la main des grenades qui ne vont pas plus loin ; on s'étend alors à droite & à gauche parallellement à la contreſcarpe, & à 8 ou 9 toiſes de chaque côté, ſe couvrant contre les enfilades par des groſſes traverſes.

Cela fait, on met dans les parties de cette tranchée qui ſont parallelles à la contreſcarpe, un lit de gabions qu'on remplit & qu'on couronne de faſcines, ſur leſquelles on jette de la terre pour y aſſeoir un ſecond lit à qui on donne un pied & demi de retraite, & qu'on remplit de la même maniere ; ſur ce ſecond on en met un troiſiéme, puis un quatriéme, & ainſi de ſuite en donnant la même retraite à chaque lit juſqu'à ce qu'on ſoit aſſez élevé pour plonger dans le chemin couvert ; alors on couronne ces derniers gabions comme ceux des autres lits, avec des faſcines & de la terre, & l'on y fait un parapet avec des ſacs à terre, par l'entre-deux deſquels on peut tirer, & mettant d'autres ſacs par-deſſus, comme nous avons dit ailleurs, il faut en même temps élever les traverſes, & leur donner la largeur & la hauteur néceſſaire pour couvrir entierement ces cavaliers. Dès que l'ouvrage eſt fini, on y fait monter des Grenadiers qui plongent continuellement, & qui aidés par les ricochets qui tirent toujours, obligent bien-tôt l'Ennemi de ſe retirer.

Cependant on continuë la ſappe double ſur l'arete du glacis juſqu'à ce qu'étant à 10 ou 15 pieds de l'extrêmité du parapet, on s'étend à droite & à gauche parallellement à la contreſcarpe. A meſure que ce logement ſe perfectionne, on y envoye des détachemens pour ſoutenir les travailleurs qui doivent toujours avancer, avec ordre cependant de ne pas trop s'opiniâtrer en cas de ſortie, parce que les ricochets & les cavaliers éloigneront l'Ennemi plus facilement & avec moins de perte. *pl.* 38.

Quand on eſt parvenu aux traverſes des angles ſaillans, on perce le parapet du glacis vis-à-vis le milieu de ces-traverſes

verſes pour s'en couvrir, & l'on ſe gliſſe tout le long du côté de la Place-d'Armes en bordant l'arc de cercle que la contreſcarpe forme en cet endroit, & laiſſant un parapet à l'épreuve du canon. Ces logemens ſervent à battre de plus près ſur la bréche, & l'on y peut mettre des pierriers; mais il faut les tenir enfoncés, afin qu'ils n'empêchent pas ceux qui doivent être par derriere.

Tandis qu'on fait & perfectionne ces ouvrages, on continuë le logement du glacis parallelle juſqu'aux Places-d'Armes des angles rentrans, ou après avoir détaché des Grenadiers pour en chaſſer l'Ennemi s'il y eſt encore poſté, on perce vis-à-vis les traverſes, & l'on embraſſe la gorge de ces Places-d'Armes par des logemens ſemblables à ceux dont nous venons de parler.

De la deſcente du foſſé, & de la priſe de la demi-Lune.

Dès qu'on eſt maître du chemin couvert, on y dreſſe des batteries au-plutôt, les unes pour ruiner les flancs de la Place, & les autres pour battre en bréche; on les fait de la même maniere que celles de la tranchée, & tout ce qu'on doit y obſerver, eſt de les diſpoſer à propos, enſorte qu'elles battent le plus directement qu'il ſe pourra, de bien ouvrir leurs embrazures pour pouvoir aggrandir les bréches ſans les changer de place, & de leur donner la pente néceſſaire, afin qu'elles plongent juſqu'au bas du revêtement.

La deſcente du foſſé ſe fait par une ſappe ou couverte ou découverte, ſelon que la ſituation le demande, *pl.* 38. Quand le foſſé eſt ſec & fort profond, on commence la deſcente ſur le glacis paſſant en galerie de mineur ſous les logemens du chemin couvert pour ſortir au fond du foſſé. La pente qu'il faut donner à cette galerie ſe trouve en prenant la hauteur du foſſé & la diſtance de l'endroit où ou veut le commencer. Ainſi ſuppoſé que la hauteur ſoit de 18 pieds, & la diſtance de 72, qui contient quatre fois 18,

on

on verra qu'à meſure qu'on avancera de 4 pieds, il faudra s'abbaiſſer d'un pied qui eſt le quart de 4. Cette galerie doit avoir tout au moins 6 pieds de largeur, & 5 ou 6 de hauteur. Si on craint l'affaiſſement des terres, il faut les ſoutenir avec des blindes ou chaſſis de bois bien forts que l'on met en travers comme des ſolives. Quand le foſſé n'a que 12 ou 15 pieds de profondeur, on fait la deſcente par une ſappe découverte dont on jette la terre des deux côtés, & que l'on couvre de blindes, ſur leſquelles on jette des faſcines, de la terre & du fumier pour ſe mettre à couvert des pierres & des grenades. Dès qu'on eſt arrivé au revêtement de la contreſcarpe, on le perce, & l'on étend de côté & dautre des logemens couverts pour réſiſter aux ſorties que l'Ennemi pourroit faire, ce qui s'entend des foſſés ſecs. Quand le foſſé n'eſt point revêtu & a un grand talus, on peut pouſſer des tranchées ſur ce talus en deſcendant, obſervant de les couvrir, comme nous venons de dire. S'il eſt néceſſaire de faire des degrez à cette deſcente qui ſe fait ordinairement en rampe douce, il faut couvrir les degrez avec des planches bien arrêtées pour empêcher l'éboulement des terres. Il ſeroit à propos de faire deux ou trois deſcentes à la fois pour faciliter le tranſport des materiaux néceſſaires au paſſage du foſſé, & pour ne pas perdre du temps, ce qui ne manqueroit pas d'arriver n'en faiſant qu'une, ſi la bombe venoit à la ruiner. Il faut enfin éviter ſoigneuſement de ne pas faire leur ouverture dans le foſſé en vüe des deux flancs pour n'être pas obligé de ſe couvrir des deux côtez.

Les batteries tirent cependant continuellement ſoit contre les flancs, ſoit pour faire la bréche; on tâche de démonter les canons cachés derriere les orillons, s'il y en a, à force d'y jetter des bombes, & l'on attaque les dehors dont il faut toujours s'être rendu maître avant de marcher contre le corps de la Place, parce que leurs gorges & leurs côtez battent de revers le paſſage du foſſé & les bréches faites aux faces des baſtions.

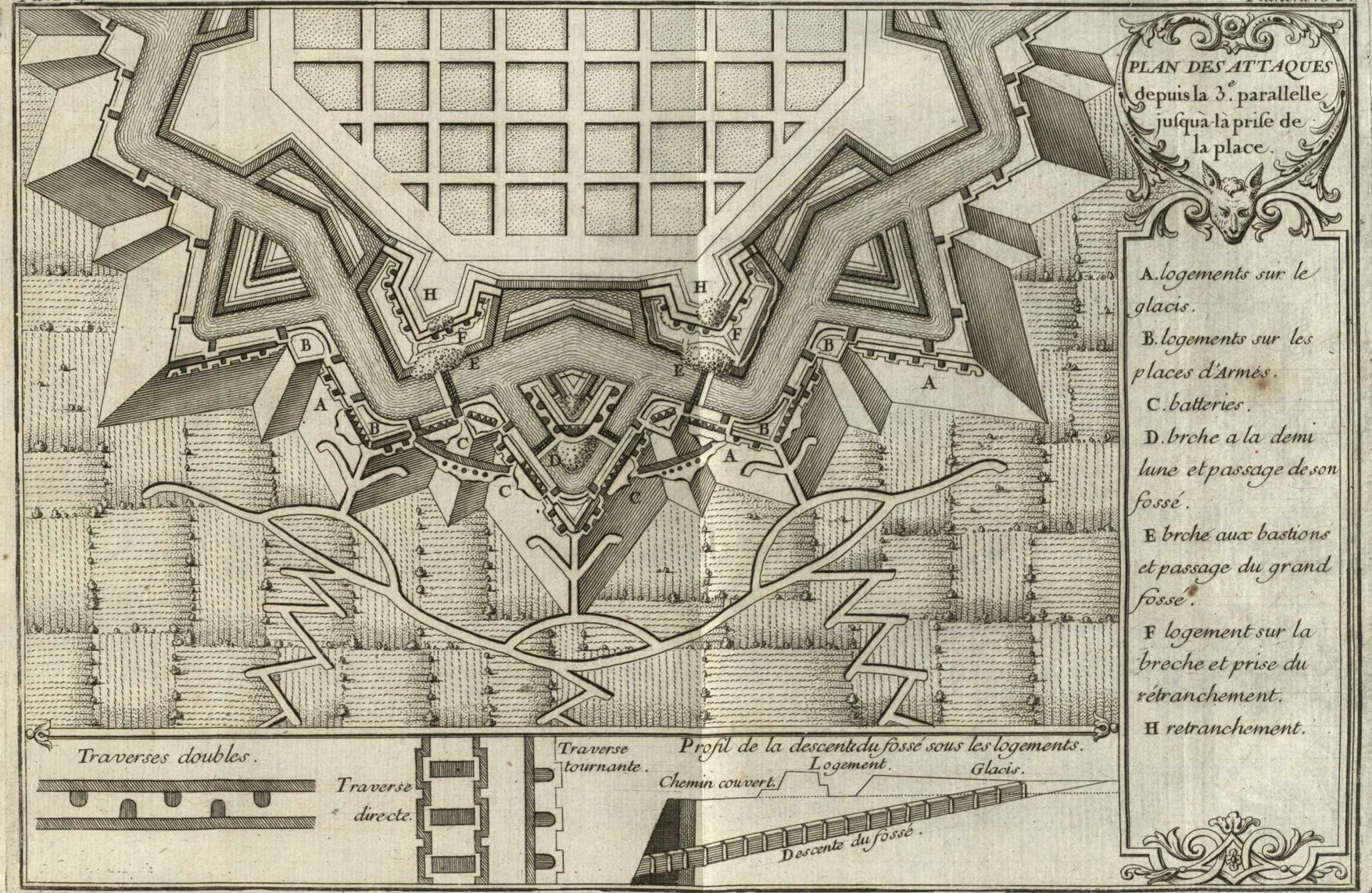
Les

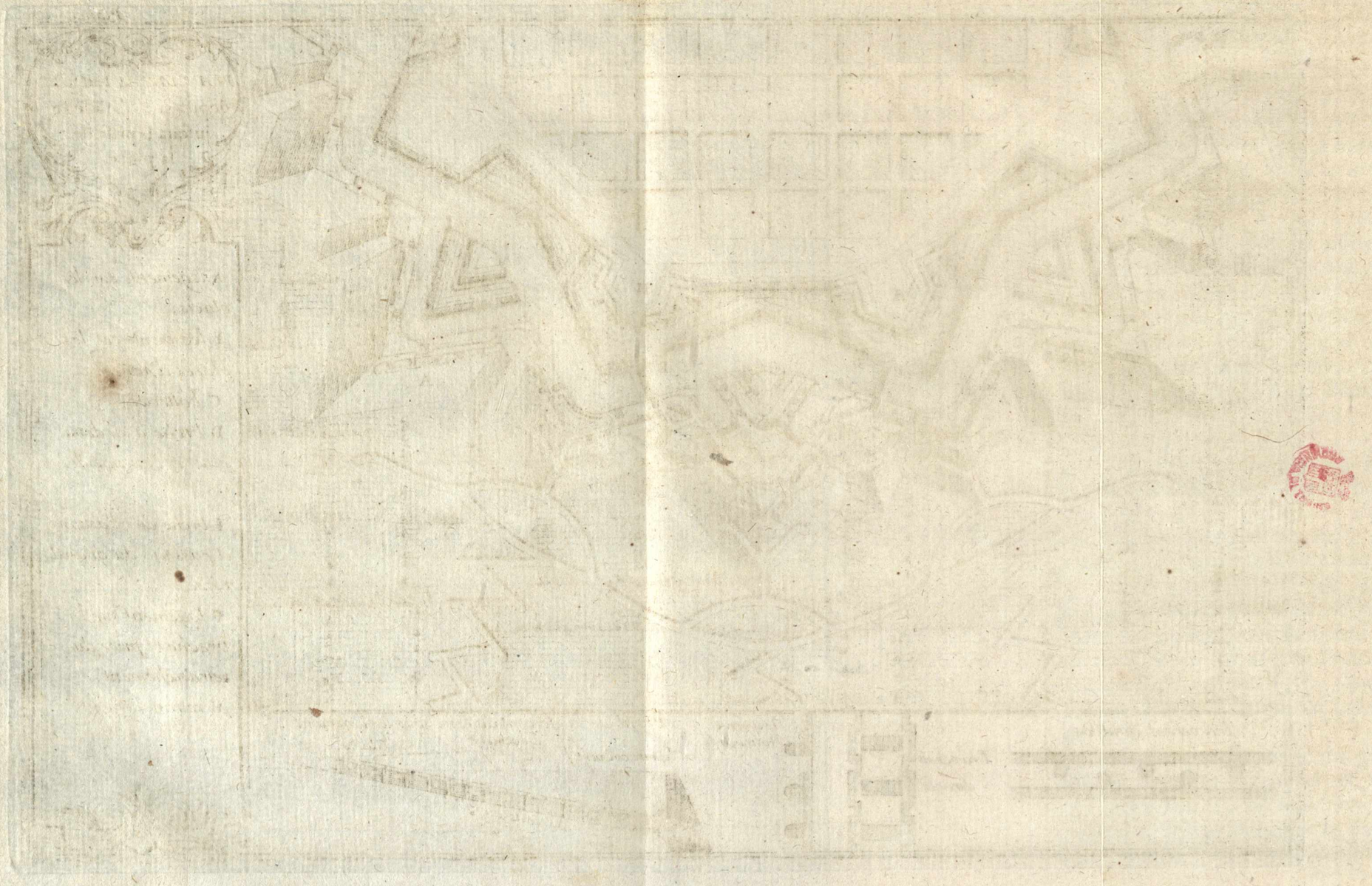
Les dehors ſont ordinairement ou des ouvrages à corne, ou des ouvrages à couronne, ou des demi-Lunes. L'attaque des ouvrages à corne & à couronne ſe fait de même que celle du corps de la Place, dont nous parlerons bientôt ; c'eſt pourquoi nous ne mettrons ici que celle de la demi-Lune, qui peut ſervir pour les autres dehors, tels que les lunettes & les ouvrages à tenaille.

Les logemens du chemin couvert étant achevés, on y place une batterie à chaque côté de l'angle de la demi-Lune ; & l'on bat ſa pointe en bréche en tirant vers l'épaule. Les coups doivent porter à 3 ou 4 pieds au-deſſus du fond du foſſé ; il faut les ramaſſer enſemble, & ne jamais quitter l'endroit auquel on s'eſt attaché, qu'on ne voye tomber la terre que le revêtement ſoutenoit ; ſi les contreforts ſubſiſtent après la ruine de la muraille, il faut les battre en biaiſant les batteries qui ſerviront enſuite à battre les parties des faces de la Place qui ont vûë dans le foſſé de la demi-Lune. La bréche doit avoir au moins 10 ou 12 toiſes de largeur.

Le ricochet, les mortiers & les pierriers tirent pendant ce temps-là le plus qu'on peut, pour inquieter l'Ennemi, & l'empêcher de ſe retrancher, s'il ne l'a déja fait. Les logemens des angles rentrans de la contreſcarpe, & les batteries dreſſées contre le flanc tâchent de rompre le pont & les communications de la Place, & les travailleurs font la deſcente du foſſé de la maniere que nous avont dit, & ferment le paſſage vers la bréche en faiſant un épaulement de terre & de faſcines ſi le foſſé eſt ſec, ou un pont de faſcines, de gabions & de terre s'il eſt plein d'eau, ſe couvrant toujours du côté de la face du Baſtion qui a vûë dans ce foſſé.

Il faut cependant faire un grand amas d'outils & de materiaux pour les logemens, & ne point ſe preſſer d'aller à la bréche, qu'elle ne ſoit bien ouverte & éboulée, que la deſcente ne ſoit dégagée & parfaite, & le paſſage du foſſé bien épaulé. Si la demi-Lune eſt contreminée, il faut auparavant


PLAN DES ATTAQUES
depuis la 3e. parallelle
jusqua la prise de
la place.
A. logements sur le glacis.
B. logements sur les places d'Armes.
C. batteries.
D. brche a la demi lune et passage de son fossé.
E brche aux bastions et passage du grand fosse.
F logement sur la breche et prise du rétranchement.
H retranchement.
Traverses doubles.
Traverse directe.
Traverse tournante.
Profil de la descente du fossé sous les logements.
Chemin couvert.
Logement.
Glacis.
Descente du fossé.



paravant y envoyer le Mineur qui a force de pouſſer des rameaux, & de faire ſauter des fourneaux, détruira enfin les galeries des aſſiégés, ou les obligera à faire joüer leurs mines de peur de ſauter eux-mêmes. Il faut uſer de cette précaution pour les logemens qu'on fait dans les foſſez ſecs, ſur la bréche des Baſtions, & par tout ailleurs, pour ne pas expoſer ſes meilleures troupes à être enſevelies ſous les débris des mines.

Tous ces préparatifs étant faits, on commande les Grenadiers pour monter la tranchée ſi on veut attaquer de vive force, & les travailleurs qui doivent faire les logemens. Il eſt à propos de commencer cette attaque pendant la nuit, pour être moins expoſé au feu de la Place auquel la demi-Lune eſt en butte, ou du moins pour le rendre moins ſur, l'aſſiégé ne pouvant rien découvrir en tirant dans l'obſcurité de haut en bas, ce qui fait que les coups ne portent qu'au hazard, au lieu que l'aſſiégeant tirant du bas en haut, découvre toujours à la lueur du Ciel l'extrêmité du parapet, & peut faire le même feu de ſes logemens qu'il feroit pendant le jour.

L'heure de l'attaque étant venuë, on fait feu de tous côtez contre les défenſes de la Place, & contre ſes communications avec la demi-Lune, tandis que ceux qui doivent donner, montent des deux côtez le plus vite qu'ils peuvent, & viennent aux mains avec l'Ennemi qu'ils repouſſent juſques dans le retranchement, dont ils tâchent même de ſe rendre maître, s'ils n'y trouvent pas une vigoureuſe réſiſtance. Mais s'il n'y a pas apparence de pouvoir l'emporter du premier coup, on fait retirer les troupes ſur les revers de la bréche, juſqu'à ce que les travailleurs aient achevé le premier logement qu'ils font en portion de cercle qui occupe le terre-plein de l'angle flanqué.

Si l'on ne veut point attaquer de vive force, on donne un ſignal à toutes les batteries & aux logemens qui ont vûë ſur la demi-Lune, pour tirer quand il en ſera temps, & l'on fait avancer pendant le jour deux ou trois ſappeurs de

chaque côté qui se mettant à couvert à l'extrêmité du revêtement qui est resté sur pied, ouvrent une sappe avec ordre de revenir quand l'Ennemi se mettra en devoir de les en chasser. S'il avance effectivement vers la bréche, on fait le signal, & le feu qui recommence de tous côtez, l'ayant bientôt mis en fuite, on baisse le signal pour faire cesser, & les sappeurs vont reprendre leur travail. Toutes les fois que l'assiegé fait mine de revenir, on recommence de même jusqu'à ce que le logement s'avançant peu à peu, se trouve en état de recevoir des détachemens qui l'empêchent de reparoître.

Tandis que ce premier logement s'acheve, on en fait d'autres le long des faces jusqu'au retranchement dont on se rend maître ou par les sappes, ou par la mine, ou même par le canon s'il est nécessaire. Après quoi on continuë à se loger sur la gorge. Si elle n'est pas revêtuë, & que le fossé soit sec, on y éleve un bon parapet pour empêcher l'Ennemi de venir l'attaquer.

Quand la demi-Lune n'est point revêtuë, on brise à coups de canon la fraise & les palissades dont elle est bordée, & après avoir bien tiré sur ses talus exterieurs pour les rendre plus doux, on continuë le reste comme cy-dessus.

Si la demi-Lune & sa contrescarpe ne sont point revêtuës, & que son fond soit sec & facile à passer, on peut, après en avoir brisé quelque fraise, tenter de s'en emparer brusquement, & en même temps qu'on attaque le chemin couvert; mais il faut pour cela que la garnison soit foible, ou qu'on ait auparavant rompu la communication avec la Place, & que l'assiegé n'y trouve pas un accès facile; car autrement il pourroit revenir avant que les logemens fussent finis, & contraindre l'assiegeant à se retirer.

Quand la demi-Lune est petite, on peut à force de bombes & de pierres obliger l'Ennemi à l'abandonner.

Du paſſage du foſſé, & de l'attaque du Baſtion.

La deſcente du foſſé étant achevée, & la demi-Lune priſe, on travaille au paſſage du grand foſſé, tandis que les batteries achevent de faire bréche aux faces du Baſtion, ſuppoſé qu'on veüille les faire à coups de canon. Nous parlerons ailleurs de celles qui ſe font par la mine.

L'Ennemi peut s'oppoſer au paſſage du foſſé non-ſeulement par le canon du flanc, contre lequel on doit avoir dreſſé des batteries, comme nous avons déja dit, mais encore par les ſorties & les logemens du foſſé s'il eſt ſec, par le feu de la tenaille & de la Courtine dont il biaiſe les embrazures, en ſorte qu'il puiſſe battre en écharpe le chemin couvert, par les mines, & enfin par les feux qu'il jette du haut du Rempart pour brûler les materiaux dont l'aſſiegeant ſe ſert pour ſon paſſage.

On ſe précautionne contre les ſorties en faiſant bien plonger les logemens du chemin couvert dans le foſſé, & en établiſſant d'autres ſur les côtez du débouchement des deſcentes, qui puiſſent contenir chacun 25 ou 30 Grenadiers; on peut auſſi dans ces occaſions charger les canons dreſſez contre le flanc avec des gargouches pleines de bales de mouſquet, & tirer ſur la ſortie, qui ſera bientôt contrainte de rentrer.

On s'empare des logemens du foſſé en marchant bruſquement contre l'Ennemi qu'il faut joindre le plutôt que l'on peut, pour n'avoir pas long-temps à eſſuyer le feu des défenſes, & quand on l'en a chaſſé, on s'y met à couvert par le moyen des gros madriers qu'on met par-deſſus, & que l'on charge de terre ou de fumier pour les garantir du feu.

On éteint le feu de la tenaille par dés batteries qu'on met ſur les deux angles rentrans de la contreſcarpe, & ſur l'angle flanqué de la demi-Lune pour rompre ſes parapets & enfiler la poterne de la Courtine qui lui ſert de communica-

tion, & l'on place auſſi ſur la gorge de la demi-Lune des mortiers à pierre qui inquiétent & chaſſent ceux qui ſont à ſa défenſe.

On démonte les batteries biaiſées de la Courtine par d'autres batteries qu'on met ſur l'angle ſaillant de la contreſcarcarpe, & par une grande quantité de pierres & de bombes qu'on tire en même temps.

On évite l'effet des mines par d'autres mines & fourneaux qu'on pouſſe de tous côtez, comme nous avons déja dit, & dont nous parlerons dans la ſuite plus au long.

Enfin on ſe défend contre les feux que l'Ennemi jette dans le foſſé pour brûler les materiaux qui ſervent au paſſage, en faiſant agir continuellement les ricochets, les pierres, & les bombes contre les pieces d'où vient le feu, pour tâcher d'éloigner l'Ennemi, & en tenant, s'il ſe peut, des gens tous prêts, qui avec de grands crocs éloignent les feux à meſure qu'ils tombent deſſus ou auprès des materiaux.

Le paſſage du foſſé ſe fait de différentes manieres, ſelon qu'il eſt ſec ou plein d'eau, & ſelon que l'on craint plus ou moins du côté de la Place.

Si le foſſé eſt ſec, on peut mettre deux rangées de tonneaux éloignées l'une de l'autre de ſept ou huit pieds, rempliſſant les tonneaux & les entre-deux de ſacs à terre, & mettant par-deſſus des madriers couverts de fer blanc, ſur leſquels on jette de la terre & du fumier, ce qui forme une galerie couverte & à l'épreuve des pierres & des grenades. On peut auſſi faire un épaulement contre le flanc oppoſé, ſoit avec des faſcines couvertes de terre, ſoit par le moyen d'une tranchée, dont les terres ſervent à former un parapet, & ſi le fracas des ricochets, bombes & pierres qu'on tire contre l'aſſiegé, ne l'empêchent point d'approcher de ſes défenſes, & d'inquieter les travailleurs, on les couvrira avec des blindes ou des clayes, ſur leſquelles on mettra des faſcines couvertes de terre & du fumier; les blindes ou les clayes porteront d'un côté ſur l'épaulement, &

de

de l'autre ſur des pieces de bois que l'on plantera en terre pour les ſoutenir.

Quand le foſſé eſt plein d'eau on le ſaigne, s'il eſt poſſible, pour le paſſer, comme nous venons de dire; mais ſi cela ne ſe peut, on le comble en y faiſant un pont, ou digue de terre & de faſcines avec un épaulement contre le flanc oppoſé. Il faut auparavant avoir fait des grands amas de faſcines, de ſacs à terre, de pierres, & de tous les autres materiaux néceſſaires le plus près qu'il ſe pourra, de l'endroit où commence la deſcente, obſervant dans ceci comme dans tous les autres ouvrages qu'on fait pendant le ſiége, de prendre ſi bien ſes meſures que rien ne vienne à manquer dès que le travail eſt commencé, & qu'on ne ſoit point obligé de l'interrompre, ou de le trainer en longueur pour attendre les materiaux. Dès que tout eſt prêt on met les travailleurs en file, qui ſe font paſſer de l'un à l'autre les faſcines le long de la deſcente; celui qui eſt à la tête, c'eſt-à-dire au débouchement dans le foſſé, les jette & arrange devant ſoi & ſur le côté où doit être l'épaulement, juſqu'à ce qu'elles ſoient aſſez hautes pour le mettre à couvert du flanc oppoſé, & de la face du baſtion. Alors il s'avance & plante des piquets de haut en bas ſur les faſcines du paſſage, les enfonçant dans l'eau quand elles ſont à la hauteur de la ſuperficie, il poſe d'autres lits en travers avec de la terre qu'il fait jetter dans l'entre-deux & par-deſſus, s'élevant de 3 ou 4 pieds au-deſſus de l'eau, ſur 15 à 16 de largeur. Cependant on fortifie l'épaulemenr, & l'on continuë à jetter les faſcines en avant & à côté juſqu'à ce qu'on arrive enfin au pied du Rempart.

Si le feu de la face eſt à craindre, on pouſſe toujours devant ſoi une montagne de faſcines, & l'on ſe couvre par-deſſus avec des blindes ou des clayes, comme nous avons déja dit, ce qui retarde beaucoup l'ouvrage par la difficulté qu'il y a de jetter les faſcines en avant dans le foſſé par-deſſus ce grand tas qu'on doit toujours avoir ſur le front du travail.

La

La difficulté devient encore plus grande lorſque l'eau du foſſé eſt courante & rapide, ſoit à cauſe de quelque Riviere qui la fournit, ou de quelque écluſe qui la diſtribuë au gré des aſſiégez ; car alors il faut néceſſairement donner une grande largeur à la digue pour la mettre en état de réſiſter au courant ; ce qui joint au blindage qu'on eſt obligé de faire pour ſe couvrir, & à ce grand tas de faſcines qu'il faut mener devant ſoi, demande un temps & des peines infinies. On peut dans ces occaſions jetter des tonneaux & des gros gabions pleins de pierres, afin que le paſſage que laiſſent les entre-deux, diminuë un peu la force du courant.

Dès que le pont eſt achevé, ſi les bréches ne ſont pas aſſez éboulées, on continuë à y tirer, ou l'on y attache le Mineur, qui s'enfonçant plus avant, en rend la pente plus douce par l'effet de ſes mines. Après quoi l'on travaille à faire les premiers logemens ſur le haut de vive force ou peu à peu, comme nous avons dit dans la priſe de la demi-Lune. Si l'Ennemi jette ſur la bréche des chevaux de friſe, des chauſſes-trappes & des herſillons, pour en empêcher le paſſage, il faut à coups de canons les faire tomber dans le foſſé.

On appelle cheval de friſe une longue piece de bois taillée ordinairement à 6 pans, & percée de pluſieurs trous diſpoſez en croix, dans leſquels on paſſe des piquets pointus & ferrez par les bouts, qui préſentent leurs pointes de tous côtez.

Les chauſſes-trappes ſont des clous à 4 ou 5 pointes, dont il y en a toujours une en l'air, & les herſillons ſont des planches remplies de pointes de clous.

Les premiers logemens étant faits ſur le haut de la bréche, on en pouſſe d'autres dans l'épaiſſeur des parapets, juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé au pied du retranchement ou de ſon foſſé, dont on tâche de ſe rendre maître par l'effet des mines, ou même par le canon qu'on fait monter ſur la bréche s'il eſt néceſſaire.

Il arrive quelquefois qu'en donnant de vive force, ce qu'on

qu'on appelle monter à l'assaut, la valeur des assiégeans va plus loin qu'on ne croyoit, & que les assiégez se trouvent forcez dans tous leurs postes, ce qni met la Ville dans la derniere désolation, tout se reglant alors par la fureur des armes; c'est pourquoi il est de la prudence d'un General d'employer toute la severité de la discipline pour retenir ses Soldats dans ces occasions, & même de faire sommer auparavant les assiégez de se rendre; car outre que la pitié & la Religion demandent qu'on prévienne les désordres affreux qui se commettent dans le sac d'une Ville, on évite aussi par cette sage prévoyance, que le Soldat devenu riche, ne se relâche dans son devoir, comme il arrive ordinairement.

Il y a deux sortes d'assauts, le particulier & le général. L'assaut particulier se fait en faisant monter sur la bréche quelques détachemens, qui chassant l'Ennemi, donnent moyen aux travailleurs de faire des logemens; & l'assaut général en faisant donner par ordre toutes les troupes qu'on juge nécessaires, non-seulement pour chasser l'Ennemi de la bréche, mais encore pour le forcer dans ses retranchemens, & emporter la Place de force. Comme le succès de ce dernier est très-douteux, & qu'on y perd toujours bien du monde, on ne l'entreprend gueres que lorsqu'on manque de vivres, que la mauvaise saison approche, ou que l'on craint qu'il n'arrive un puissant secours à la Place. Si l'Ennemi a des retranchemens dans ses Bastions qu'on juge difficiles à forcer, alors pour faire diversion, outre les bréches des faces, on en fait d'autres aux Courtines vers lesquelles on jette des ponts si le fossé est plein d'eau. Ce qu'on doit observer dans les assauts soit généraux, soit particuliers, est de faire donner en même temps sur toutes les bréches, afin de partager davantage les forces de l'assiégé.

Des Mines & Contremines.

On appelle mines les ouvrages souterreins que fait l'assiégeant, soit pour ouvrir la bréche par le moyen de la poudre,

poudre, soit pour faire sauter l'Ennemi dans quelque poste dont on veut s'emparer; & les ouvrages que fait l'assiégé tant pour se garantir des mines que pour faire sauter l'assiégeant, s'appellent des contremines. Commençons par celles-cy pour mieux entendre ce que nous devons dire des autres.

Les contremines sont des galeries qu'on creuse sous terre parallellement aux faces des Bastions, & des autres ouvrages joignans le revêtement, ou à quelque distance sous le Rempart avec des rameaux poussés d'espace en espace jusqu'à la muraille. *pl.* 39. On en fait aussi sous le chemin couvert ou sous le glacis, & l'on pousse de plusieurs côtez des rameaux, au bout desquels on fait des chambres nommées fourneaux où l'on met la quantité de poudre qu'on juge nécessaire pour faire sauter le terrein qui est par-dessus. La galerie sert à découvrir le Mineur Ennemi, & à aller au-devant de lui lorsque le bruit sourd qu'il fait en travaillant, fait juger qu'il est proche. On la tient enfoncée le plus qu'on peut, afin que l'Ennemi ne gagne pas le dessous qui est le plus avantageux en fait de mines, la poudre faisant toujours son effet du côté le plus foible, qui est ordinairement le dessus dans ces occasions.

La hauteur de la galerie est de 6 pieds, & sa largeur de 4 & $\frac{1}{2}$. On y fait d'espace en espaca des puits ou soupiraux pour y donner de l'air, & pour pouvoir en même temps y jetter des grenades & des feux lorsque l'Ennemi s'en est emparé, & l'on y construit des fermetures à quelques distance les unes des autres, afin de pouvoir couper chemin à l'assiégeant s'il se rend maître de quelqu'une de ses parties, soit par la mine soit par la bréche. Quand le fossé de la Place est sec, on fait communiquer les galeries des Bastions & des dehors avec celle du chemin couvert par d'autres galeries qu'on creuse sous le fossé.

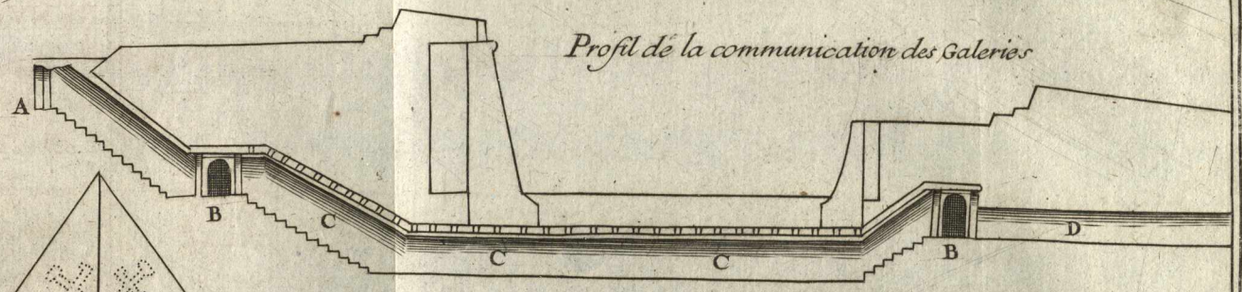
Outre ces galeries les assiégez se servent encore de fougasses & de caissons. Les fougasses sont des petites galeries enfoncées seulement de sept ou huit pieds sous le glacis

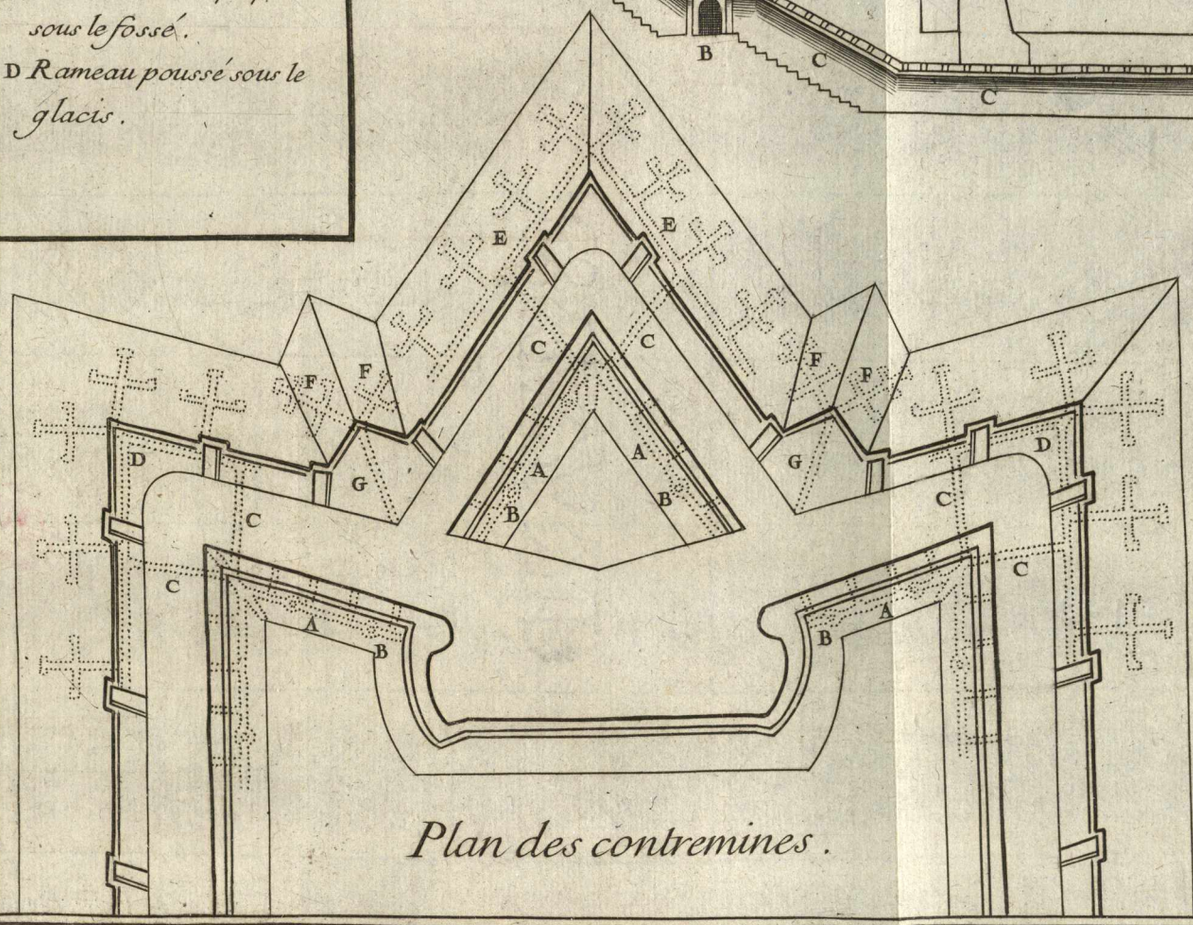
où

RENVOY DU PROFIL

A œil ou entrée des galeries
B galeries majeures
C communication qui passe sous le fossé.
D Rameau poussé sous le glacis.

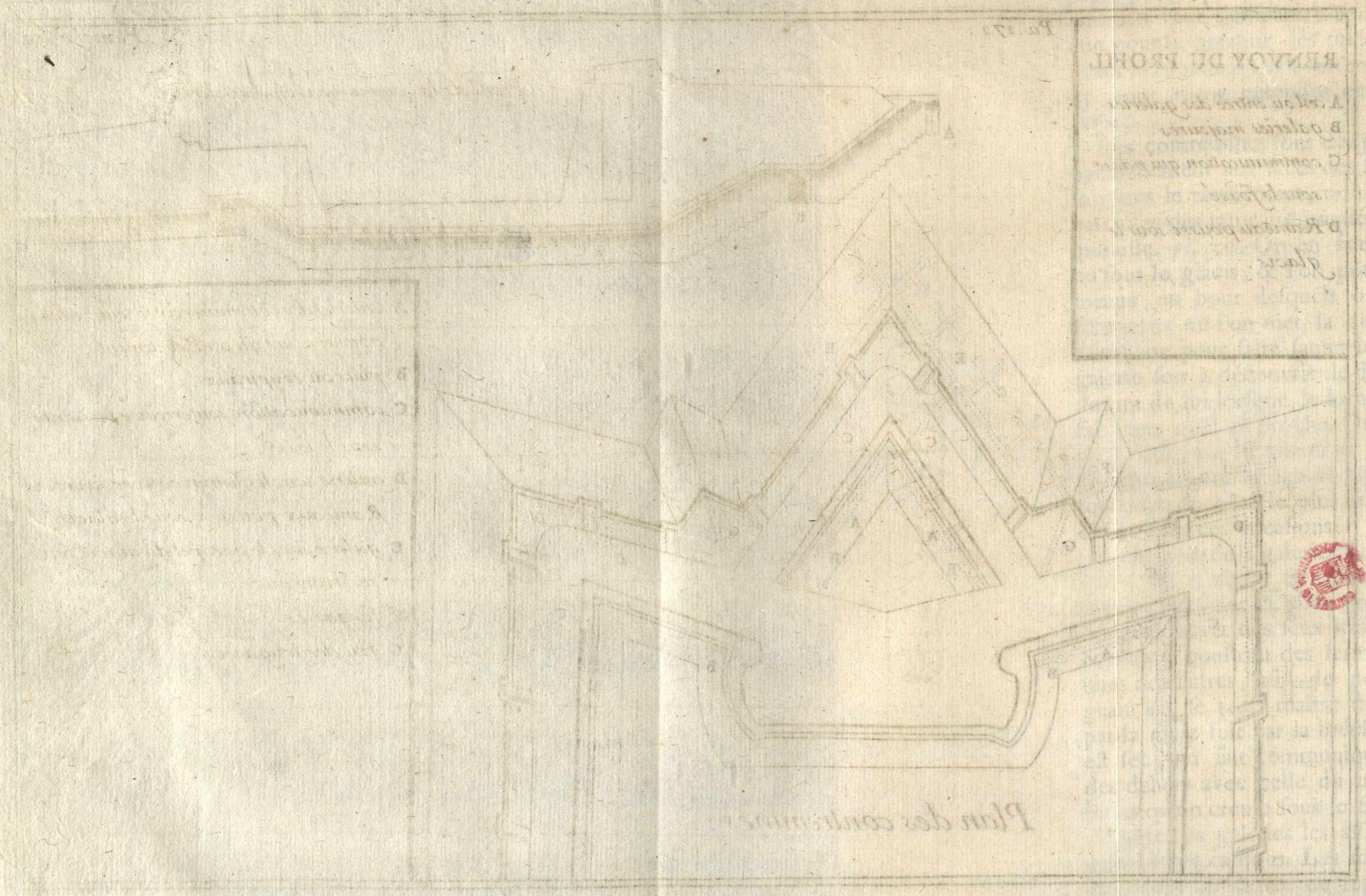
Profil de la communication des Galeries





Plan des contremines.

A Galeries des cõtremines avec leur rameau poussez jus-qu-au Revetement.
B puits ou soupiraux.
C communication souterreines passants sous le fossé.
D galerie sous le chemin couvert avec ses Rameaux poussez sous le glacis.
E galerie sous le parapet du glacis avec ses rameaux.
F fougasses.
G feu des fougasses



où elles s'étendent de côté & d'autre par plusieurs rameaux, & les caissons sont des petits coffres de deux ou trois pieds de long, & d'un & demi de large, qu'on enterre de deux en deux toises sous le chemin couvert, à 6 ou 7 pieds de profondeur, après les avoir remplis de poudre à laquelle on met le feu quand on veut, par le moyen des saucissons ou méches à poudre qu'on conduit avec des auges; on y enferme aussi quelquefois des bombes.

Pour éviter que les caissons & les fougasses ne fassent sauter les Grenadiers qui attaquent le chemin couvert & les travailleurs qui font les logemens, on détache pendant l'attaque des gens adroits qui vont en couper les saucissons, avant que l'assiégé ait le temps d'y mettre le feu.

La mine dont se sert l'assiégeant, se fait de même par le moyen d'une galerie souterreine, à l'extrêmité de laquelle on met une chambre pour la poudre, ou qu'on sépare de côté & d'autre en plusieurs rameaux, qui chacun ont la leur. *pl.* 40. On appelle mine directe celle qui n'a qu'une galerie & une chambre; mine double ou en T, celle qui se sépare en deux rameaux; mine triple ou tréflée, celle qui en a trois; enfin mine quadruple, quintuple, &c. celle qui en a quatre, cinq, &c.

On a observé touchant les mines, 1°. que la poudre fait toujours son effet du côté où elle trouve moins de résistance; c'est-à-dire que si le dessus de la chambre a moins de solidité que les côtez & le dessous, la poudre enlevera le dessus, & si quelqu'un des côtez est plus foible que le dessus, le dessous, & les autres côtez, elle enlevera ce côté.

2°. Qu'il faut pour faire sauter une toise cube de terrein, 12, 15 ou 18 livres de poudre, plus ou moins, selon que les terres sont plus ou moins fortes; qu'il en faut 20 pour une toise cube de maçonerie, & 40 si la chambre se fait sous la fondation.

3°. Que pour remplir l'espace d'un pied cubique, il faut 80 livres de poudre; d'où il suit que s'il falloit, par éxemple, 960 liv. de poudre pour une mine, il n'y auroit qu'à diviser les

960 livres par les 80 qui rempliſſent un pied cubique, & le quotient 12 marqueroit que la poudre de cette mine occuperoit 12 pieds cubiques d'eſpace.

4°. Enfin que les terres enlevées par la mine, laiſſent un creux ou excavation, qu'on avoit regardé juſqu'ici ou comme un cone tronqué, dont la hauteur étoit égale à la moitié du diametre de la baſe, ou comme un cone rectangle; mais qui ayant été mieux éxaminé par les ſoins de Monſieur de Valiere, s'eſt trouvé un paraboloide, dont la diſtance du foyer à la ſuperficie du terrein qu'on veut enlever, eſt égale au demi-diametre de cette ſuperficie.

Ces remarques ſont fondées ſur une longue pratique, & l'on en tire facilement des regles juſtes & éxactes pour faire produire à la mine l'effet qu'on s'eſt propoſé. Mais avant d'aller plus loin, il eſt bon d'expliquer ici les termes & les principes de Géometrie d'où ces regles dépendent, en faveur de ceux qui n'entendent point cette ſcience.

Une toiſe quarrée eſt une ſurface de quatre côtez, dont la hauteur & la largeur ont chacune une toiſe. *pl.* 41. *fig.* 1.

Pour ſçavoir combien une ſurface ou parfaitement quarrée, ou en quarré long, contient de toiſes quarrées, on multiplie la largeur par la hauteur, & le produit donne ce qu'on demande. *pl.* 41. *fig.* 2. Ainſi ſuppoſé que le quarré long A B C D eut 6 toiſes de largeur & 8 de hauteur, multipliant 8 par 6, on auroit 48 toiſes quarrées qui ſeroient le contenu de cette ſuperficie; ce qu'on voit facilement en élevant ſur tous les points de diviſion de la hauteur & de la largeur des lignes perpendiculaires, comme la figure le montre.

Cette regle ne ſert que pour les ſurfaces dont les côtez ſont perpendiculaires les uns uns aux autres, *fig.* 3. Mais ſi l'on avoit à meſurer une ſurface de quatre côtez, dont les oppoſés fuſſent parallelles entre eux; mais qui ne fiſſent pas des angles droits les uns ſur les autres, on éleveroit une perpendiculaire B C ſur la largeur A B, juſqu'à ce qu'elle rencontrât le côté oppoſé, & l'on multiplieroit la largeur par cette perpendiculaire.

La

La toiſe cube eſt un corps ou ſolide fait comme un dez à joüer, dont la hauteur, la largeur & la profondeur ont chacun une toiſe. *fig.* 4. Si l'on mettoit pluſieurs de ces toiſes l'une ſur l'autre, on formeroit un corps dont la hauteur ſeroit plus grande que la largeur ou la profondeur, & qu'on nomme parallelipipede. *fig.* 5.

Pour ſçavoir combien de toiſes cubiques contient un cube ou un parallelipipede, on multiplie la largeur par la profondeur, ce qui donne un produit qu'on multiplie par la hauteur, & ce ſecond produit donne ce qu'on demande. Ainſi ſuppoſé que le parallelipipede A B C D E F G, eut 3 toiſes de largeur, 4 de profondeur, & 6 de hauteur, on multiplieroit 3 par 4, ce qui donneroit 12, qui mutipliés par 6, donneroit 72 toiſes cubiques, qui ſeroient le contenu du parallelipipede. Ce contenu s'appelle la ſolidité; on verroit facilement la preuve de cette regle, en élevant ſur chaque diviſion de la hauteur, de la largeur & de la profondeur des perpendiculaires, qui s'entrecoupant les uns les autres, formeroient en effet 72 petits cubes d'une toiſe cubique chacun.

Mais ſi les largeur, hauteur & profondeur, n'étoient pas perpendiculaires les unes ſur les autres, *fig.* 6. il faudroit alors 1°. élever une perpendiculaire B C ſur la largeur A E, juſqu'à ce qu'elle coupât le côté oppoſé, & multiplier la largeur par cette perpendiculaire, ce qui donneroit la baſe du parallelipipede. 2°. Elever une perpendiculaire A D ſur la même largeur juſqu'à la ſurface ſuperieure, & multiplier le premier produit, ou la baſe par cette perpendiculaire, ce qui donneroit le contenu ou la ſolidité du parallelipipede.

Le cone eſt un corps pyramidal, fait en pain de ſucre, dont la baſe eſt un cercle. *fig.* 7. La meſure de ſa ſolidité dépend de celle du cylindre dont nous parlerons bientôt.

Si l'on coupe un cone en deux également depuis le ſommet juſqu'à la baſe, le dedans de chacune de ces parties repréſentera un triangle, dont la baſe ſera le diametre du cercle qui ſert de baſe au cone. *fig.* 8. La ligne tirée pe-

pendiculairement du ſommet ſur le milieu de cette baſe; s'appelle l'axe du cone. Lorſque l'angle du ſommet eſt droit, le cone ſe nomme cone rectangle, & l'axe n'eſt alors que la moitié du diametre.

Le cone tronqué eſt un cone qu'on coupe parallellement à ſa baſe. *fig.* 9. La partie coupée eſt un petit cone, & le deſſus du cone tronqué devient alors un cercle.

Le cylindre eſt un corps long & rond, qui a pour baſe un cercle égal & parallelle à celui de la ſuperficie ſupérieure. *fig.* 10.

Pour meſurer la ſolidité d'un cylindre, on multiplie la circonference du cercle de ſa baſe par le quart de ſon diametre; ce qui donne un produit qui multiplié par la hauteur, donne la ſolidité du cylindre. Ainſi ſuppoſé qu'un cylindre A B C D eût pour baſe un cercle dont le diametre fût 4 toiſes, la circonference 12, & la hauteur 8, on multiplieroit 12 par 1 qui eſt le quart de 4, & le produit 12 par 8, ce qui donneroit *96* toiſes pour la ſolidité du cylindre.

Mais ſi la hauteur du cylindre n'étoit pas perpendiculaire ſur la baſe, il faudroit auparavant élever une perpendiculaire ſur le diametre, juſqu'à ce qu'elle coupât le diametre de la ſuperficie ſuperieure; *fig.* 11. & après avoir multiplié la circonference de la baſe par le quart du diametre, il faudroit multiplier ce produit par la perpendiculaire; & ſi la perpendiculaire ne pouvoit pas rencontrer le diametre de la ſuperficie ſupérieure, on prolongeroit ce diametre juſqu'à la rencontre de la perpendiculaire; ce qu'il faut obſerver de même dans ce que nous avons dit par raport aux quarrés & aux cubes.

La ſolidité du cone eſt égale au tiers d'un cylindre de même baſe & de même hauteur que le cone. Ainſi ſuppoſant un cone de même baſe & de même hauteur que le cylindre A B C D, dont la ſolidité eſt *96*, celle du cone ſera 32, qui eſt le tiers de *96*.

On n'a pas encore découvert le véritable raport ou la

véritable grandeur de la circonference d'un cercle par raport à ſon diametre, ce qui réſoudroit le fameux problême de la quadrature du cercle, qui occupe depuis ſi long-temps les eſprits. Mais Archimede ayant trouvé par approximation que la circonference eſt au diametre à peu près comme 22 eſt à 7, c'eſt-à-dire qu'elle eſt un peu plus du triple, on ſe ſert de cette proportion dans la pratique, ou en triplant le diametre & y ajoûtant un ſeptiéme pour avoir la circonference, ou en faiſant une regle de trois, dont les deux premiers termes ſont 7 & 22, le troiſiéme eſt le diametre donné, & le réſultat de la regle eſt la circonference cherchée. Ainſi ſuppoſant un diametre de 8 toiſes, on dit, ſi 7 donnent 22, combien donneront 8, & la regle donne $25\frac{1}{7}$.

Si l'on coupe un cone ſur un de ſes côtez, & parallellement à l'autre, chacune des parties coupées regardées en dedans, repréſentera une ſurface plane, que les Géometres nomment parabole, & la ligne courbe qui l'environne ſe nomme ligne parabolique. *fig.* 12.

Les proprietés de la parabole ſont 1°. que ſi après avoir tiré à quelque point que ce ſoit de la ligne parabolique une tangente; c'eſt-à-dire une ligne qui la touche extérieurement ſans la couper, on en tire en dedans pluſieurs autres parallelles à la tangente également éloignées entre elles, & qui aillent aboutir de part & d'autre à la ligne parabolique; les quarrés de ces parallelles ſeront entre eux comme les nombres naturels 1, 2, 3, 4, &c. c'eſt-à-dire que le premier quarré valant une toiſe quarrée, le ſecond en vaudra deux, le troiſiéme en vaudra trois, &c. La ligne droite menée du point d'attouchement de la tangente par le milieu de chaque parallelle, ſe nomme diametre de la parabole; & lorſqu'elle eſt perpendiculaire ſur les parallelles, comme dans cette figure, elle ſe nomme axe. Il ne peut y avoir qu'un axe; mais il peut y avoir une infinité de diametre, parce que la ligne parabolique a une infinité de points par leſquels on peut tirer de tangentes. Les lignes parallelles

tirées

tirées dans la parabole, ſe nomment ordonnées à la parabole ; mais ordinairement on n'entend par le mot d'ordonnée que la moitié de chaque parallelle, & c'eſt dans ce ſens que nous l'entendons ici.

2° Il y a un point dans l'axe qu'on nomme foyer de la parabole, & dont la proprieté eſt que l'ordonnée tirée de ce point, eſt double de la partie de l'axe renfermée entre ce point & la ligne parabolique. Le point où l'axe coupe la parabole, ſe nomme ſommet de la parabole. Chaque diametre a auſſi ſon ſommet. La partie de l'axe renfermée entre le ſommet & une ordonnée quelle qu'elle ſoit, ſe nomme abſciſſe, & par conſéquent chaque ordonnée a ſon abſciſſe correſpondante. On nomme parametre une ligne quadruple de la partie de l'axe renfermée entre le ſommet & le foyer.

3°. Le quarré d'une ordonnée quelconque eſt égal à ſon abſciſſe correſpondante, multipliée par le parametre.

4°. Si du foyer de la parabole on tire une ligne droite au point où une ordonnée quelconque coupe la parabole, & qu'on tranſporte enſuite cette ligne ſur l'axe depuis le ſommet, elle ſera plus grande que l'abſciſſe de l'ordonnée du quart du parametre; c'eſt-à-dire que ſon excès ſur l'abſciſſe ſera égal à la partie de l'axe renfermée entre le ſommet & le foyer. Les Géometres raportent pluſieurs autres proprietés de la parabole, dont il eſt inutile de parler ici.

Pour meſurer une ſurface plane parabolique, il faut faire un rectangle ; c'eſt-à-dire une figure de quatre côtez à angles droits, dont la largeur ſoit égale à la baſe de la parabole, & la hauteur à la hauteur, & enſuite multiplier la hauteur par la baſe, & en prendre les deux tiers qui ſeront le contenu de la ſurface parabolique.

Si l'axe reſtant immobile, la ſurface parabolique tourne comme une giroüette ſur cet axe, elle parcourera un eſpace, qui étant rempli, formeroit un ſolide qui auroit la figure d'une parabole, & qu'on nomme paraboloide ou conoide paraboloique. Ce ſolide a toujours un cercle pour baſe;

baſe; & ſon contenu eſt égal à la moitié d'un cylindre de même baſe & de même hauteur; c'eſt-à-dire que pour avoir ſa ſolidité, il faut multiplier ſa baſe par ſa hauteur, & prendre la moitié de ce produit.

On ne peut donner des regles certaines touchant l'effet des mines, qu'après de longues experiences faites ſur leurs excavations, puiſque ce n'eſt que par-là qu'on peut connoître la ſolidité des terres qu'il faut enlever, à proportion de l'ouverture qu'on veut faire, & la quantité de poudre qu'il faut y employer; c'eſt ſur de ſemblables experiences, mais qui avoient été faites avec trop peu de circonſpection, que l'on avoit crû juſqu'aujourd'hui que l'excavation des mines étoit ou un cone rectangle, ou un cone tronqué, dont la hauteur étoit égale à la moitié du diametre de la baſe, & dont le diametre du cercle ſuperieur étoit égal à la hauteur. D'où s'enſuivoit que pour avoir la ſolidité des terres enlevées, il falloit dans la premiere ſuppoſition prendre le tiers d'un cylindre de même hauteur & de même baſe que le cone rectangle; & dans la ſeconde on multiplioit la baſe du cone tronqué par le cercle ſupérieur; on tiroit la racine quarrée du produit, on y ajoûtoit la valeur de la baſe & du cercle ſuperieur & multipliant le tout par le tiers de la hauteur, le produit donnoit la ſolidité cherchée. Sur cela on avoit calculé des Tables pour la pratique avec beaucoup d'éxactitude & de préciſion; mais comme elles étoient fondées ſur un faux principe, les mines chargées ſelon ces calculs, ne produiſoient jamais tout l'effet qu'on en attendoit, quelque ſoin que l'on y prît, & l'on avoit enfin pris le parti d'ajoûter toujours à la charge un ſixiéme des poudres marquées par les Tables, attribuant ce défaut ou à l'humidité des poudres, ou à celle des chambres, ou enfin à quelque corps peſant entremêlé dans les terres où les revêtemens qu'on vouloit faire ſauter.

Cette eſpece de combat continuel & uniforme qui ne manquoit jamais de ſe trouver entre la théorie & la pratique,

tique, a fait conjecturer à M. de Valiere, qu'il falloit néceſſairement qu'on ſe fût trompé dans le principe, & qu'on eût attribué à l'excavation des mines une figure qu'elle n'avoit pas. C'eſt pourquoi après avoir fait joüer pluſieurs fourneaux dans des bonnes terres non remuées, que les Mineurs nomment vierges; il a fait tirer de leur excavation toutes les terres qui étoient retombées, & celles qui étoient dans le fond du fourneau, juſques à celle qui n'étant point remuées, ſe trouvent cependant noirates & brûlées par l'effet de la poudre. Cette préparation faite, il a éxaminé ſoigneuſement la figure de ces excavations, & a enfin trouvé qu'elles formoient un paraboloide, dont la baſe étoit la ſurface ſuperieure du terrein enlevé; que le centre de la chambre en étoit le foyer; que l'axe étoit toujours perpendiculaire a la baſe, & que la diſtance de la baſe au foyer étoit égale au demi-diametre de la même baſe.

Ce qui doit confimer la vérité de ces experiences, eſt 1°. que le contenu de ce paraboloide eſt plus grand que celui du cone rectangle ou du cone tronqué qui ſe ſont toujours trouvés trop petits. 2°. Que le paraboloide eſt égal à la moité d'un cylindre de même baſe & de même hauteur; ce qui convient aſſez avec le ſixiéme de poudre qu'on étoit obligé d'ajoûter au calcul du cone; car le cone étant le tiers d'un cylindre de même hauteur & de même baſe, & le ſixiéme de poudre répondant à un ſixiéme de ſolidité, le tiers & le ſixiéme ajoûtés enſemble, faiſoit effectivement une moitié; en quoi cependant il ſe trouvoit encore du moins, parce que la hauteur du paraboloide eſt plus grande que celle du cone rectangle, ou du cone tronqué de toute la partie de l'axe qui ſe trouve entre le foyer & le ſommet.

Selon ce principe, la largeur de l'ouverture qu'on voudra faire par la mine, ſera le diametre de la baſe dont on trouvera facilemenr la circonference, comme nous avons dit cy-deſſus; le demi-diametre ſera la diſtance de la baſe au foyer, & toute la difficulté ne conſiſtera plus qu'à trouver

ver la partie de l'axe renfermée entre le foyer & le ſommet ; afin qu'ayant par-là la hauteur entiere du paraboloide, on puiſſe en trouver la ſolidité.

Nous avons déja dit en parlant des proprietés de la parabole, que la ligne AE, *fig.* 12. tirée du foyer A à l'extrêmité E d'une ordonnée quelconque EF, étoit égale à l'abſciſſe correſpondante BF, plus au quart du parametre, ou ce qui eſt la même choſe plus BA ; c'eſt à dire que ſi on prolongeoit l'abſciſſe au-delà de B, juſqu'à ce que le prolongement fût égal à BA ; cette abſciſſe ainſi prolongée, ſeroit égale à la ligne AE. Or il eſt démontré en Géometrie, que dans tout triangle rectangle AFE, le quarré du côté AE oppoſé à l'angle droit, eſt égal à la ſomme des quarrés des deux autres côtez. Donc ſi après avoir meſuré les deux côtez, on ajoûte leurs quarrés enſemble, & qu'on tire la racine de leur ſomme, on aura la valeur de la ligne AE, de laquelle retranchant la valeur de la ligne AF qui eſt connuë, le reſte ſera le double de BA, & par conſéquent la moitié de ce reſte ſera la valeur de BA qu'on cherchoit.

Mais ſi on veut ſe diſpenſer de faire ce calcul, on fera une échelle ſur le papier qui aura quelques pieds de plus que la hauteur AF n'en contient ; on tirera une ligne droite AF égale à cette hauteur, & à ſon extrêmité une perpendiculaire EF égale au demi-diametre de l'excavation ; & après avoir tiré la baſe EA, on en retranchera la hauteur AE, & l'on prendra la moitié du reſte pour la grandeur cherchée.

Venons à la pratique. Suppoſé donc que la largeur de l'ouverture qu'on veut faire par la mine ſoit de 12 toiſes, AF en a donc 6, & EF auſſi, les quarrés de ces lignes ſont 36, qui étant ajoûteés enſemble font 72, dont la racine quarrée eſt 8 toiſes, 2 pieds, 10 pouces, 10 lignes $\frac{1}{2}$, & c'eſt là la valeur de AE. J'en retranche 6 qui eſt la valeur de AF, & prenant la moitié du reſte, j'ai 1 toiſe, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$ pour la valeur de BA, & par

conſéquent l'axe entier BF vaut 7 toiſes, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$.

L'axe entier étant ainſi trouvé, je cherche la circonference de la baſe en diſant: Si 7 de diametre donnent 22, combien 12, & la regle me donne 37 toiſes, 4 pieds, 1 pouce, 8 lignes $\frac{4}{7}$. Je mets 38 toiſes pour éviter les fractions, & je les multiplie par 3, qui eſt le quart du diametre, ce qui me donne 114 toiſes pour la baſe; je multiplie cette baſe par l'axe entier 7 toiſes, 1 pied, 5 pouces, 5 lignes $\frac{1}{4}$, ce qui me donne 825 toiſes, 6 pieds cubiques & quelques pouces que je néglige. Ce produit eſt la ſolidité du cylindre de même hauteur & même baſe que le paraboloide; c'eſt pourquoi en prenant la moitié, j'ai pour le contenu de mon excavation 412 toiſes, 111 pieds cubiques; ce que je mets à 413 pour éviter la fraction.

A préſent s'il faut 18 livres de poudres pour enlever une toiſe cubique de mon excavation, je multiplie 413 par 18, & le produit 7434 marque la quantité de poudre que je dois y employer. Enfin diviſant 7434 par 80, qui eſt la quantité de livres de poudre qu'il faut pour occuper un pied cubique; le quotient 93 marque que cette poudre occupera 93 pieds cubiques; ce qui eſt à peu près une demi-toiſe cubique.

J'ai négligé les fractions dans cet éxemple pour le rendre plus intelligible & moins embroüillé; mais il eſt bon d'y faire attention dans la pratique, afin d'approcher de la préciſion le plus qu'on peut.

On voit par tout ce que je viens de dire, qu'il ſeroit fort facile de calculer des Tables en ſe ſervant du paraboloide, de même qu'on en a calculé en ſe ſervant du cone, & je ne doute même point que M. Belidor ne les donne dans l'Ouvrage qu'il a promis au Public ſur cette matiere; Ouvrage au reſte où la ſcience de l'Auteur & les communications qu'il a avec M. de Valiere, nous font eſperer de trouver grand nombre d'inſtructions curieuſes & utiles qui n'ont pas encore paru.

Les

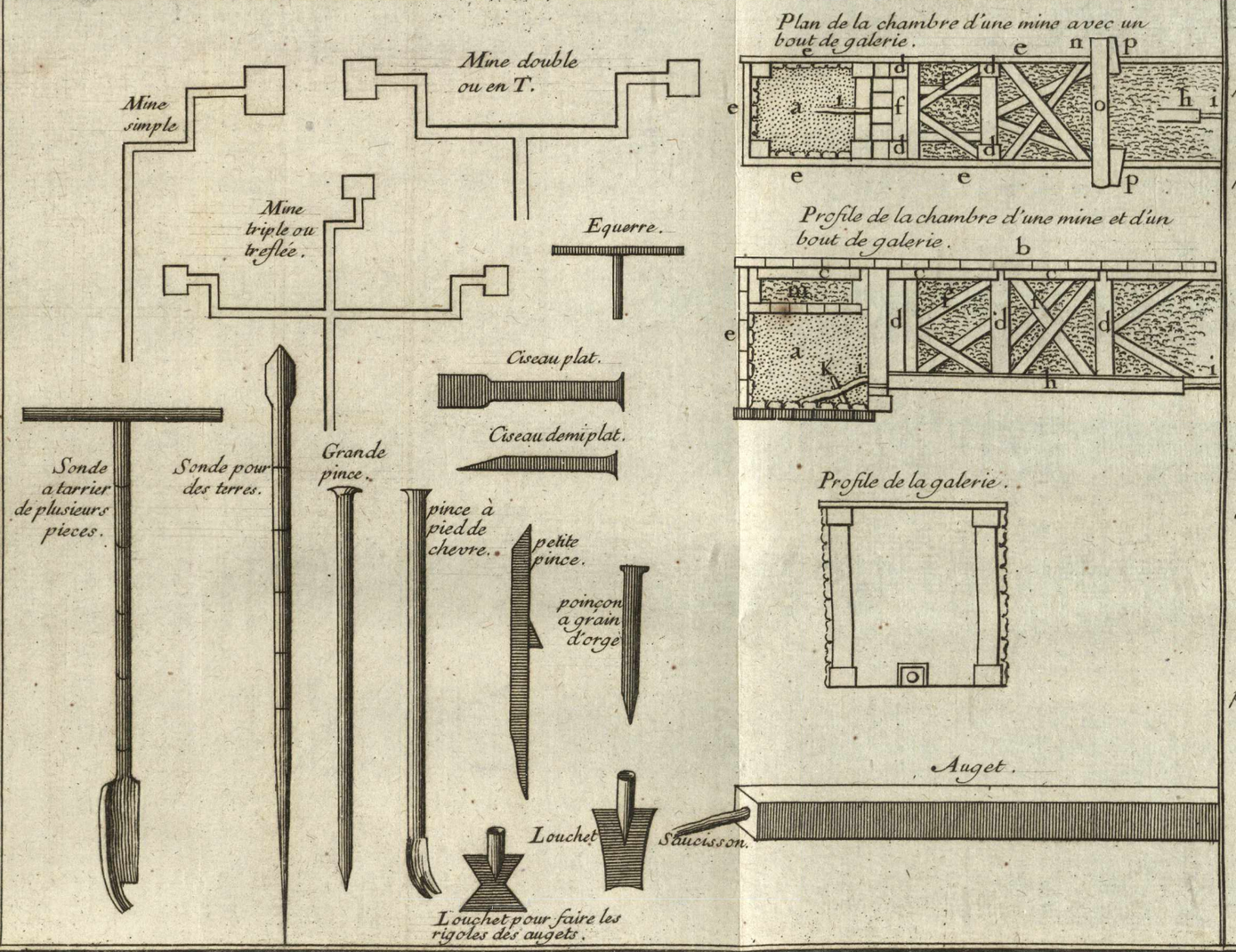
Les galeries des mines n'étant point maçonnées, comme le ſont ordinairement celles des contremines, n'ont que quatre pieds de hauteur ſur trois de largeur. On les étaye avec des planches à meſure que le Mineur travaille, & l'on y fait trois ou quatre coudes ou retours à angles droits, qui vont aboutir à la chambre, & auſquels on donne moins de hauteur & de largeur, de même qu'aux rameaux ſi l'on en fait, afin de pouvoir boucher plus facilement l'entrée du fourneau après qu'on l'a chargé.

Ce fourneau ou chambre ſe fait plus ou moins grand, ſelon le plus ou moins de poudre qu'on doit y mettre ; *pl.* 40. on le creuſe deux pieds plus bas que la galerie, & ſa figure eſt ordinairement ronde ou quarrée.

On chargeoit autrefois la mine avec des barriques pleines de poudre, qu'on arrangeoit dans les chambres, en rompant quelques douves, & répandant de la poudre entre-deux ; mais comme cette maniere étoit fort incommode, & ne donnoit pas aſſez de facilité au prompt embraſement des poudres ſi néceſſaire cependant pour faire produire à la mine un grand effet, on s'aviſa de charger avec des ſacs pleins de poudre, que le Mineur fendoit avec un couteau pour les ouvrir, jettant en même temps de la poudre entre-deux. Quoique cette méthode fût moins incommode, & valût beaucoup mieux que la précedente, on en a cependant imaginé aujourd'hui une troiſiéme, qui doit ſans doute lui être préferée par l'union plus ſerrée des poudres qu'elle produit ; ce qui les met en état de faire un plus grand effet. On met dans le bas de la chambre un plancher de madriers ſur leſquels on jette un lit de paille d'un pouce d'épais qu'on couvre de ſacs à terre vuides, de peur que les poudres ne prennent l'humidité. On jette ſur ces ſacs la poudre deſtinée à la charge dont on ne fait qu'un ſeul tas, & pour empêcher qu'elle ne touche aux côtez de la chambre, on les garnit tout au tour de paille & de ſacs à terre. La chambre a un plafond de madriers, appuyés ſur des ſolives qui portent ſur quatre poteaux, derriere leſquels on

met des planches pour couvrir les côtez, & empêcher la terre de s'ébouler. Quand on a mis les poudres ſuffiſantes, l'Officier, Sergent, ou Caporal qui a le ſoin de la charge, y enfonce la ſauciſſe bien avant dans le milieu, & l'arrête par une cheville plantée à terre, pour empêcher qu'on ne l'arrache en la tirant par l'autre bout, ou que la violence du feu de la poudre ne la dérange. La ſauciſſe eſt un boudin d'un pouce de diametre, fait d'une bonne toile couſuë en double ſur toute la longueur qui doit s'étendre le long de la galerie juſqu'à l'endroit où le Mineur doit mettre le feu. On la charge avec un entonnoir, & l'on compte ordinairement ſept onces de poudre pour un pied de longueur; quand on l'a attachée dans la chambre, on conduit le reſte dans un auget ou canal de bois d'environ trois pouces de diametre, obſervant de lui faire tenir le milieu tant qu'on peut dans ſa route. Cela fait, on couvre les poudres avec des madriers, & l'on remplit l'eſpace qui reſte entre ceux-cy, & ceux du plat-fond avec une maçonnerie de fumier, après quoi on ferme l'entrée avec des gros madriers joints enſemble & bien contrebuttés, maçonnant les vuides avec des moëſlons, du bois & du fumier qui tient lieu de mortier. On traverſe en pluſieurs endroits la galerie de ſemblables madriers bien ſoutenus, rempliſſant toujours les vuides de la maniere que nous venons de dire. Quand on eſt arrivé au premier coude ou retour, on le ferme avec le même ſoin, & l'on continuë ainſi juſqu'au troiſiéme ou quatriéme, prenant garde qu'on ne dérange jamais l'auget; que la ſauciſſe ſoit toujours tenuë bien ſeiche, & qu'il y ait plus loin du centre de la chambre à la derniere fermeture, que de ce même centre à la ſurface du terrein qu'on veut enlever; car autrement la poudre faiſant toujours ſon effet du côté le plus foible, ne manqueroit pas de ſe jetter du côté de la galerie.

Autrefois on n'employoit pour faire la bréche qu'un ſeul fourneau, que l'on pouſſoit dans les terres derriere le revêtement ou dans le revêtement-même, ſelon que les différentes occaſions



Renvoy du plan de la chambre des mines et des profils.

a. chambre de la mine

b. madriers servant de plafonds.

c. solives pour soutenir les madriers.

d. poteaux qui soutienent les solives.

e. solives pour soutenir les terres des côtez.

f. étençons.

h. auget.

i. saucisson.

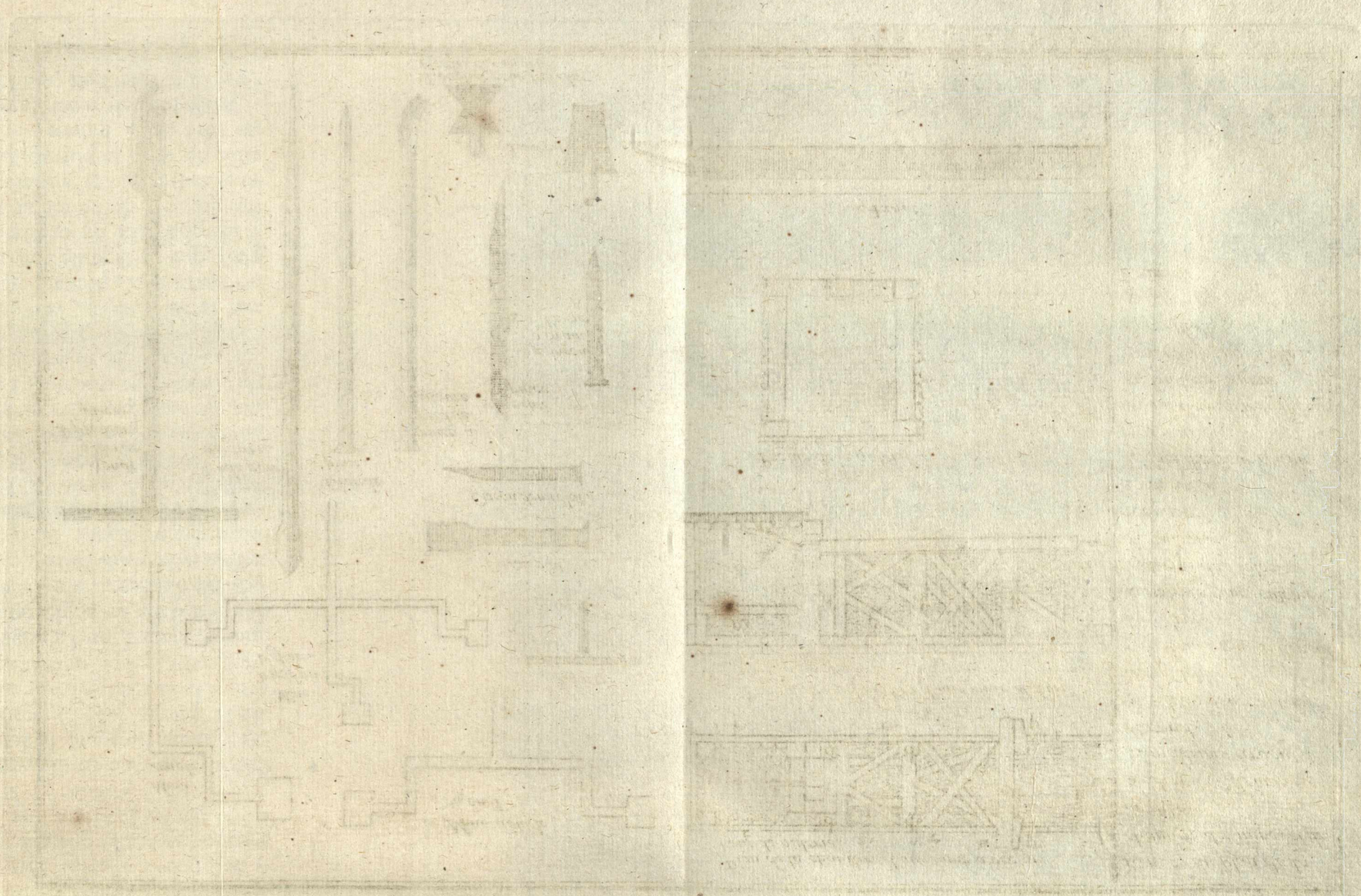
K. cheville pour rétenir les saucisson.

m. massonnerie en fumier

n. feüilleures pour récevoir des poutrelles.

o. poutrelles.

p. coin pour serrer les poutrelles.



occasions le demandoient. Mais outre que ce fourneau demandoit beaucoup plus de poudre que quatre de ceux qu'on fait aujourd'hui, il en arrivoit encore qu'on ne faisoit qu'une bréche rapide de peu d'étenduë, très-difficile à pratiquer, facile à défendre, & dont les éclats tuoient cependant beaucoup de monde. C'eſt pourquoi l'on ne travaille gueres aujourd'hui à faire brêche ſans multiplier les fourneaux, de maniere que s'entr'aidans les uns les autres, ils faſſent une grande ouverture ſans cependant faire de grands éclats.

Lorſqu'il n'y a point de contremines, les uns font avancer la galerie du Mineur à travers le revêtement, juſqu'au terres qu ſont derriere, où ils lui font faire un rameau de chaque côté d'environ 9 pieds de longueur, au bout duquel ils en ouvrent deux autres, l'un dans le revêtement, & l'autre dans les terres pour y placer les fourneaux. Les autres après l'avoir fait avancer juſqu'aux terres, font pouſſer des rameaux juſqu'à la racine des deux contre-forts, où ils placent les fourneaux pour les faire ſauter en même temps que le revêtement ; après quoi on en pouſſe un troiſiéme dans les terres où on creuſe un fourneau plus grand que les deux premiers. Ces fourneaux avancés dans les terres, ſervent à pouſſer dans le foſſé tout ce qui pourroit reſter de mur ou de terre après l'effet des autres, & à applanir la bréche par le grand éboulement qu'ils font.

De quelque maniere qu'on place les fourneaux, il faut ſoigneuſement obſerver de faire répondre toutes les ſauciſſes à un même point qu'on nomme le foyer, de leur donner à toutes une égale longueur le plus préciſément que l'on peut, faiſant aller à ziczague dans la galerie celles dont les fourneaux ſont moins éloignés que les autres, afin que ces fourneaux joüent tous à la fois, & enfin de compaſſer ſi bien les chambres, qu'elles puiſſent s'entraider dans leurs effets, ce qui ſe fait en donnant à la diſtance d'un fourneau à l'autre un peu plus de grandeur que celle des fourneaux à la ſurface du revêtement qu'on veut faire ſauter. Si on vouloit

loit mettre en bréche toute la face d'un Baſtion, on y attacheroit en même temps pluſieurs Mineurs qui feroient chacun de leur côté trois ou quatre fourneaux que l'on feroit enſuite joüer tout à la fois.

Quoiqu'on ſoit aſſuré que l'ouvrage que l'on mine ne ſoit point contremíné, le Mineur ne doit pas pour cela négliger de ſe tenir ſur ſes gardes, étant indubitable que l'aſſiégé ne manquera pas de faire travailler de ſon côté pour le ſurprendre & le faire périr; c'eſt pourquoi il doit de temps en temps prêter l'oreille, & s'il entend quelque bruit ſourd qui lui faſſe juger que l'Ennemi n'eſt pas loin, il doit ſe détourner d'un autre côté s'il le peut; & s'il ne le peut pas, il attendra qu'il ait enfoncé ſa ſonde pour mettre un piſtolet dans le trou qu'il tirera dès que la ſonde ſera retirée. Ce coup doit être ſuivi de trois ou quatre autres; après quoi il y enfoncera une lance à feu puant, & fermera bien le trou de ſon côté, afin que la fumée n'y vienne point; ſi le Mineur Ennemi n'eſt pas aſſez ſur ſes gardes, il ſera infailliblement tué du premier coup; & s'il l'évite, on l'obligera du moins de déſerter pour quelque temps; car la fumée qui s'enferme dans les terres en empoiſonne tellement l'air, qu'il eſt impoſſible d'en approcher pendant deux ou trois jours, & l'on a été ſouvent obligé de retirer par les pieds les Mineurs qui ont voulu s'y obſtiner. Cela fait, il crevera ſa galerie par quelque petit fourneau pour la rendre inutile, & pouvoir continuer ſon travail avec plus de ſureté.

Si l'ouvrage eſt contremíné derriere le revêtement, on tâchera de gagner le deſſous, ſinon on crevera la Galerie en deux ou trois endroits pour en chaſſer l'Ennemi, & faire enſuite ſes fourneaux. Mais ſi la galerie étoit dans l'épaiſſeur du revêtement, on pourroit alors agir de la maniere dont M. Goulon parle dans ſes Mémoires, qui eſt de crever la galerie en pluſieurs endroits, faiſant enſorte que l'effet ſe faſſe du côté du foſſé, afin de ne pas la combler. Après quoi on envoyera dix ou douze Grenadiers commandés

mandés par deux Sergens, portant avec eux quelques bombes, les unes bien chargées, & les autres avec une ſimple fuſée. Ils donneront dans la galerie le piſtolet & l'épée à la main, & ſi l'aſſiégé leur fait réſiſtance, ils leur jetteront deux ou trois bombes bien chargées, ſe retirant en même temps du côté où ils ſont entrés. Quand ces bombes auront fait leur effet, ils rentreront; ſi l'Ennemi revient, ils lui jetteront des fauſſes bombes qui le mettra en fuite de peur d'en être écraſé, & pendant ce temps-là ils profiteront de ſa peur, & feront des bonnes & fortes traverſes bien crenelées, qui ôteront à l'aſſiégé toute eſperance de regagner leur galerie; & comme on pourroit jetter des feux par les puits ou ſoupiraux des contremines, on les bouchera avec trois ou quatre madriers mis l'un ſur l'autre, & garnis de fer blanc. Les choſes étant en cet état, on travaillera aux fourneaux pour faire bréche, comme nous avons dit cy-deſſus.

Anciennement on mettoit au pied du mur où l'on vouloit faire bréche, des gros madriers ſous leſquels le Mineur ſe mettoit à couvert pour faire ſon trou. Quand le foſſé étoit ſec, après avoir démonté le canon du flanc par les batteries de la contreſcarpe, on faiſoit la deſcente du foſſé, & ſans attendre que le paſſage fût fini, on envoyoit attacher au pied du revêtement cinq ou ſix gros madriers couverts de fer blanc, ou de peaux de bœufs fraichement tués, & mis en talus, afin que les feux que l'aſſiégé jettoit d'enhaut, n'y euſſent point de priſe, & gliſſaſſent par-deſſus; on les armoit au bout d'une pointe de fer que l'on plantoit en terre pour les mieux arrêter, & l'on y faiſoit un épaulement contre le flanc oppoſé avec les débris que le canon avoit fait en tirant aux défenſes. Mais quand le foſſé étoit plein d'eau, il falloit néceſſairement ou avoir achevé entierement le paſſage qui ſe faiſoit alors par un pont de faſcines, de terre & de gabions, ſur leſquels on mettoit une galerie de charpente couverte à côté & par le haut à l'épreuve du mouſquet, ce qui étoit infiniment long, ou en-

voyer

voyer le Mineur ſecretement, & pendant la nuit dans un bateau ou à la nage, tenant en main une corde dont il tiroit les madriers & les outils qui lui étoient néceſſaires.

Cette maniere étoit très-longue & infiniment dangereuſe pour le Mineur, qui outre le danger des ſorties dérobées qu'on faiſoit contre lui dans les foſſés ſecs, ſe trouvoit la plupart du temps écraſé ſous ſes madriers qui ne pouvoient pas toujours réſiſter aux bombes & aux quartiers de pierres que l'on jettoit du haut du Rempart. C'eſt pourquoi l'on ne l'employe aujourd'hui que lorſque les batteries de la contreſcarpe ne peuvent point découvrir le pied du revêtement; & hors de ces cas qui ſont très-rares, on fait toujours à coups de canon une ouverture ou trou dans lequel le Mineur s'étant gliſſé, peut facilement éloigner avec une fourche tous les feux qu'on jette d'en-haut. Quand le foſſé eſt ſec on y fait des logemens pour s'oppoſer aux ſorties, & quand il eſt plein d'eau on continuë le paſſage juſqu'à une certaine diſtance d'où l'on envoye le Mineur ſur un radeau ou à la nage, comme nous avons dit. Dès qu'il eſt arrivé, il travaille à vuider les décombres du trou, & lorſque la place eſt capable de contenir deux ou trois de ſes compagnons, on les y fait paſſer de la même maniere pour l'aider dans le travail de la galerie.

Outre les outils qui ſervent à l'excavation des terres, & dont nous avons parlé dans l'article des ſappes, le Mineur doit encore avoir une ſonde pour enfoncer dans les terres, & découvrir les galeries de l'aſſiégé, *pl.* 40. une ſonde à tariere pour agrandir le trou lorſqu'on veut crever ces galeries par quelque bombe ou gargouche chargée, ce qui ſe fait en l'enfonçant dans ces trous, & maçonnant enſuite l'ouverture de même qu'aux fourneaux; des ciſeaux pour faire ſauter les terres des côtez ſans faire de bruit, en y frapant par-deſſus avec la main, une equerre pour faire ſes retours à angles droits, une bouſſole pour ſe diriger dans ſon travail, & une broüette pour y mettre les terres. Cette broüette eſt montée ſur quatre roües, & l'on y attache deux

cordes

cordes, l'une devant & l'autre derriere, qui ſervent à la tirer juſqu'à l'entrée de la galerie pour la vuider, & à la retirer enſuite pour la remplir. Outre les deux hommes qui ſervent à vuider ou remplir la broüette, il faut auſſi deux ou trois Charpentiers, l'un pour étayer les terres, & les autres pour préparer les bois néceſſaires tant pour les étayemens que pour former les fourneaux. Le Mineur & ceux qui ſont avec lui ſont relevés de deux en deux heures, & l'on a ſoin de les faire travailler avec toute la diligence poſſible, pour donner à l'Ennemi le moins de temps qu'on peut.

Tandis que le travail de la mine s'avance, on fait de grands amas de materiaux & d'outils dans les Places-d'Armes prochaines; on diſpoſe toutes les batteries de canon, de bombes & de pierres, on regle les détachemens qui doivent monter à l'aſſaut, le nombre des travailleurs qu'on deſtine à faire les logemens ſur la bréche, & ceux qui doivent réparer les déſordres qu'elle aura fait dans les tranchées les plus avancées; & quand la mine eſt prête, on fait retirer toutes les troupes peu à peu ſans bruit hors la portée des éclats, juſques à ce que le Mineur à qui on donne ordre d'y mettre le feu, l'ait fait joüer. On doit obſerver avec ſoin de regler le lieu du foyer des ſauciſſes, & la compoſition de la poudre qu'on y met, de ſorte que le Mineur & les quatre ou cinq Fuſiliers qu'on lui donne pour l'eſcorter, aient le temps de ſe retirer en lieu ſur avant que la mine faſſe ſon effet.

La bréche étant faite, les travailleurs ſe rendent chacun dans les poſtes qui leur ont été ordonnés auparavant pour racommoder ce qu'il peut y avoir de gâté, les Officiers d'artillerie rentrent dans leurs batteries, & les troupes dans les logemens où on ſe tient tout prêt à faire feu, & l'on fait enſuite avancer les détachemens & les travailleurs pour ſe rendre maîtres de la bréche, ou de vive force, ou peu à peu, comme nous avons dit cy-deſſus.

Avant que je finiſſe ce qui regarde les mines & les con-

tremines, on ne ſera pas fâché que je raporte ici un moyen facile de faire ſauter pluſieurs fois un même terrein, tel que je l'ai trouvé dans un petit écrit imprimé à la fin du troiſiéme Livre du Polybe du Chevalier Folard. Suppoſons donc qu'on veüille placer ces fourneaux ſous le glacis à 13 ou 14 pieds du ſommet du parapet pour enlever pluſieurs fois les logemens que l'aſſiégeant a coûtume d'y faire. *pl.* 41. *fig.* 14. *&* 16. Imaginons-nous d'abord un plan ou ſurface plane A B C D, qui coupe la ſuface du glacis par un angle de 45 degrez, & qui ſoit éloigné du ſommet du parapet de 13 ou 14 pieds, afin que le feu des fourneaux ne l'incommode point. Figurons-nous auſſi un profil a b c d, dont la ligne a d marque la pente du glacis, la ligne b c marque le plan coupant, & l'angle c b d eſt l'angle de 45 degrez. Cela fait, ſi le terrein me permet de faire les premiers fourneaux à 8, 9 ou 10 pieds de profondeur, je porte le double de ces 8, 9 ou 10 pieds ſur la ſurface du glacis depuis b juſqu'en e, & du milieu f je tire une perpendiculaire f g ſur la ſurface du glacis juſqu'à ce qu'elle coupe la ligne b c du plan coupant au point f, ce qui me donnera le triangle b f g. Il eſt démontré en Géometrie 1°. que les trois angles d'un triangle quelconque pris enſemble, ne valent jamais que deux angles droits ou deux fois 90 degrez. 2°. Que dans tout triangle qui a deux angles égaux, les côtez oppoſez à ces angles ſont auſſi égaux, & lorſque cela arrive, le triangle s'appelle iſoſcele. 3° Enfin que dans tout triangle rectangle le quarré de la baſe, c'eſt-à-dire du côté oppoſé à l'angle droit, eſt toujours égal aux quarrez du grand côté & du petit côté, d'où s'enſuit que le quarré du grand côté eſt égal au quarré de la baſe moins le quarré du petit côté, & de même que le quarré du petit côté eſt égal au quarré de la baſe moins le quarré du grand côté. Or dans le triangle b f g, l'angle b f g eſt droit, puiſque f g eſt perpendiculaire à b f, & l'angle f b g eſt de 45 degrez; donc l'angle f g b doit être auſſi de 45 degrez, qui étant ajoûtés aux autres 45, feront enſemble

ſemble 90. qui eſt la valeur d'un angle droit, & par conſéquent le triangle eſt iſoſcele, & le côté b f eſt égal au côté f g. Ainſi ſuppoſant que le côté b f vaille 10 pieds, le côté f g en vaudra auſſi 10. A préſent pour connoître la valeur de b g qui eſt la baſe du triangle b f g rectangle, je fais le quarré du côté b f, & le quarré du côté f g, & après les avoir ajouté enſemble, j'en tire la racine quarrée qui eſt la valeur de b g. Par les principes ſuppoſez cy-deſſus, f g étant égal à b f, le point g ſera la place du fourneau, & b e ſera le diametre de la baſe de ſon excavation; c'eſt pourquoi je prens la ligne b g, & je la porte ſur le plan coupant depuis B juſqu'en F; du point F je tire F H parallelle à A B, & je range ſur F H mes premiers fourneaux éloignés entre eux de la diſtance b f ou f g. Cela fait, je prens avec le compas la grandeur f g, & mettant une pointe ſur le premier fourneau, je décris un arc avec l'autre, enſuite tranſportant la pointe ſur le ſecond fourneau, je décris un autre arc qui coupe le premier, ce qui me donne un triangle iſoſcele. Je laiſſe l'eſpace renfermé entre le ſecond & troiſiéme fourneau, & je fais un autre triangle iſoſcele ſur l'eſpace renfermé entre le troiſiéme & quatriéme. Je laiſſe de même l'eſpace renfermé entre le quatriéme & cinquiéme, & je fais un triangle iſoſcele ſur le cinquiéme & ſixiéme, & ainſi de ſuite, comme la figure le montre. Par le ſommet de ces triangles je tire une ligne I L qui ſera parallelle à A B, & du ſommet N du premier triangle je tire N M perpendiculaire ſut ſa baſe, ce qui me donne un triangle rectangle N M O, dont le quarré de N M eſt égal au quarré de N O moins le quarré de M O. Or comme je connois M O & N O, je connoîtrai facilement N M, qui étant ajoûtés à B F, me donnera toute la diſtance B L. Je porte donc la diſtance B L ſur le profil de b en l, & du point l je tire l p perpendiculaire à la ſurface du glacis, ce qui me donne un triangle iſoſcele rectangle b p l dans lequel le quarré de b l eſt égal aux quarrés de b p & de p l; c'eſt pourquoi faiſant le quarré de

b l, & prenant la moitié de ce quarré, j'en tire la racine quarrée qui ſera la valeur de l p. Or b p étant égal à p l, je n'ai qu'à faire p o égal à b p, & j'aurai l qui ſera la place de mes ſeconds fourneaux, & b o qui ſera le diametre de la baſe de leur excavation. C'eſt pourquoi les ſommets des triangles iſoſceles marqueront dans le plan coupant la place des ſeconds fourneaux. Cela fait, je prens l p avec le compas, & portant une des pointes ſur le premier des ſeconds fourneaux, je décris un arc de cercle avec l'autre, tranſportant enſuite la pointe ſur le ſecond fourneau, je décris un autre arc qui coupant le premier, me donne un triangle iſoſcele; je laiſſe l'eſpace renfermé entre le ſecond & troiſiéme, & je fais un autre triangle iſoſcele ſur la diſtance du troiſiéme au quatriéme, continuant ainſi de ſuite, comme la figure le fait voir. Par le ſommet de ces triangles je tire une ligne C D parallelle à A B, & du ſommet de l'un de ces triangles je tire une ligne T V perpendiculaire à ſa baſe, ce qui me donne un triangle rectangle dont la baſe T N & le petit côté N V me font facilement connoître le côté T V; c'eſt pourquoi ajoûtant T V à B L, je connoîtrai toute la longueur B C, je porte donc cette longueur B C ſur le profil de b en c, & du point c je tire c r perpendiculaire au glacis, ce qui me donne un triangle iſoſcele, dont je connoîtrai facilement le coté c r. Enfin faiſant r d égal à b r, je trouverai que c eſt la place de mes troiſiémes fourneaux, & b d le diametre de la baſe de leur excavation. La place de ces troiſiémes fourneaux eſt marquée dans le plan ſur la ligne C D dans tous les points où le ſommet des triangles iſoſceles aboutiſſent. Les lignes g f, l p, c r ſont appellées par l'Auteur lignes de moindre réſiſtance, parce qu'elles ſont les plus courtes qu'on puiſſe tirer du centre des fourneaux à la ſurface du glacis. Si l'on vouloit placer des quatriémes fourneaux, on prendroit la ligne de moindre réſiſtance des troiſiémes, & l'on feroit dans le plan des triangles iſoſceles, achevant le reſte comme cy-deſſus; ſi l'on en vouloit des cinquiémes, on prendroit

Fig. 1.re

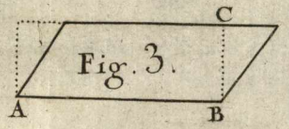
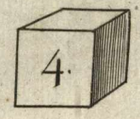


Fig. 3.



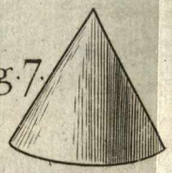


Fig. 7.

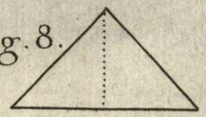


Fig. 8.

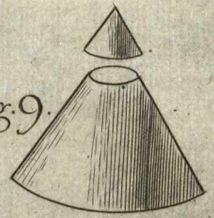


Fig. 9.

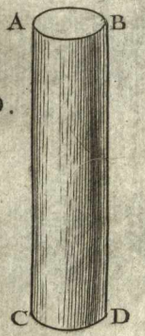


Fig. 10.

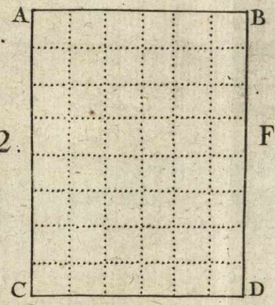


Fig. 2.

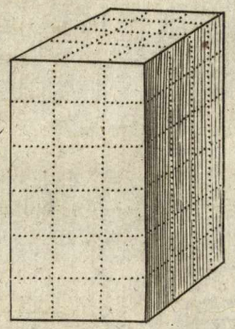


Fig. 5

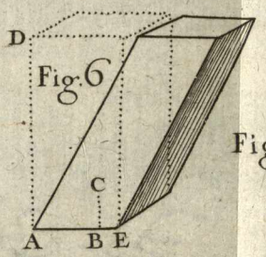


Fig. 6

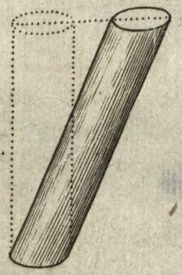


Fig. 11.

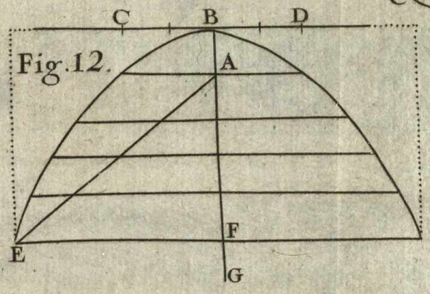


Fig. 12.

Plan coupant.

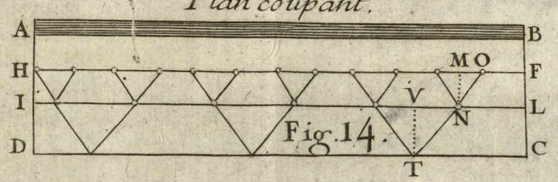


Fig. 14.

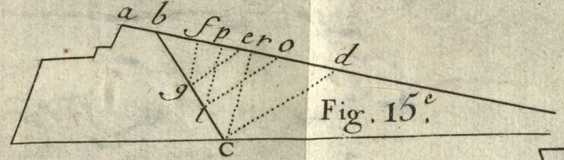


Fig. 15.e

Excavation de la mine

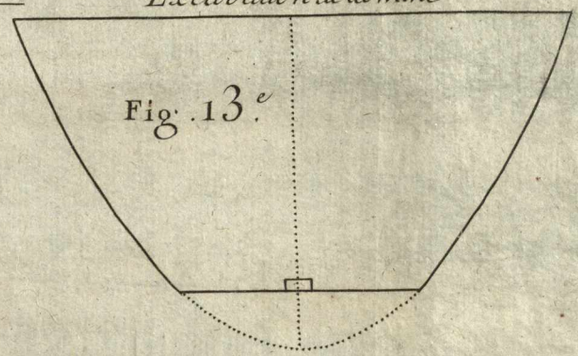
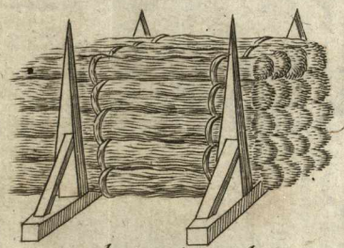
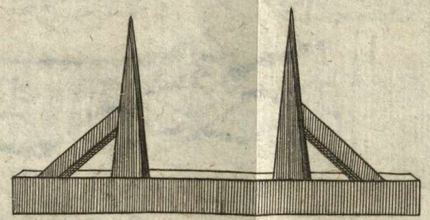
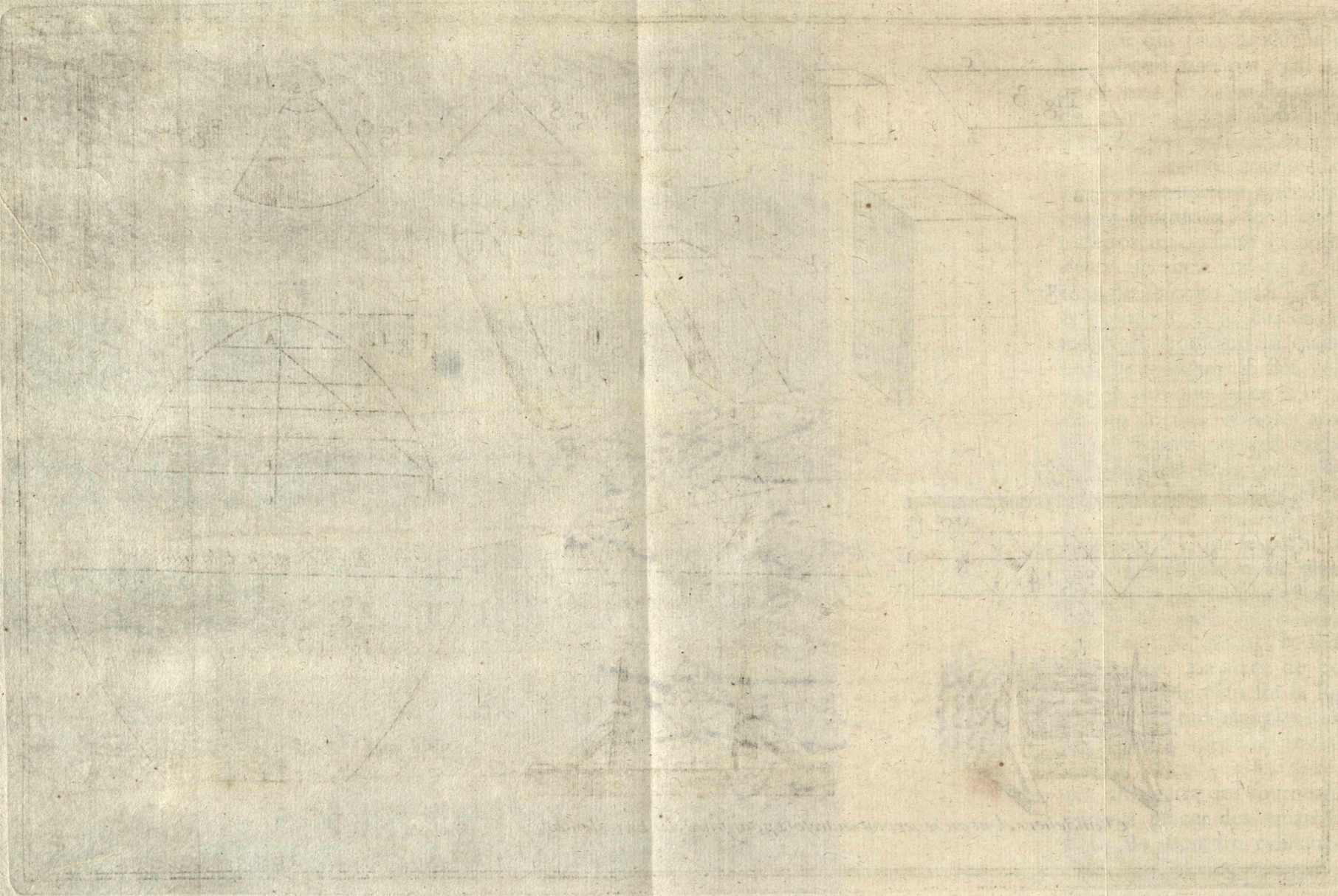


Fig. 13.e





Chandeliers dont on se servoit autrefois pour faire des Epaulements



droit la lignede moindre réſiſtance des quatriémes pour faire ces triangles & ainſi de ſuite.

Je n'ai point mis le calcul en chiffres pour rendre le diſcours plus intelligible. Ceux qui voudront ſe donner la peine de le faire, trouveront qu'en plaçant les premiers fourneaux à 10 pieds de profondeur, il faut environ 24 pieds pour la profondeur des troiſiémes, ce qui peut ſe faire très-facilement dans des terreins un peu ſecs, au grand dommage des aſſiégeans, qui acheteront bien cher leurs logemens ſur le glacis.

Ce qu'on doit faire pour empêcher les ſecours qu'on peut donner à la Place attaquée.

Quelque ſoin que l'on prenne à bien projetter & conduire ſes attaques, il ſeroit cependant impoſſible de contraindre une Place à ſe rendre, ſi l'on n'avoit le grand nombre & la force de ſon côté. Pour peu que la défenſe ſoit raiſonnable, l'aſſiégeant perd toujours beaucoup plus de monde que l'aſſiégé, tant à cauſe de la multitude des travaux qu'il faut faire ſous le feu de la Place, & de la difficulté des logemens dont la plupart ſe font ſur des débris très-incommodes, qu'à cauſe de l'avantage du terrein que les fortifications donnent à l'Ennemi; & ſi celui-cy pouvoit à la fin ſe trouver en nombre égal ou preſque égal, ce ſeroit vouloir faire maſſacrer inutilement ſes Soldats que d'entreprendre de le forcer. C'eſt pourquoi comme la garniſon d'une Place eſt toujours bien inférieure à l'Armée aſſaillante, un General ne doit rien oublier pour empêcher qu'on n'y faſſe entrer du ſecours, & qu'on ne le prive par-là de la gloire que la conduite de ſes attaques devoit lui procurer.

L'Ennemi peut ſecourir une Place aſſiégée en quatre manieres. 1°. Par des petits ſecours qui entrent à la dérobée. 2°. En attirant l'aſſiégeant hors des lignes ſous prétexte d'une bataille, & détachant en même temps d'un autre côté des troupes

troupes qui ſe font jour à travers les endroits des lignes les plus dégarnis. 3°. En mettant le ſiége devant une autre Place auſſi conſiderable que celle qu'on attaque, pour faire diverſion. 4°. Enfin en attaquant les lignes de circonvallation.

On empêche les petits ſecours par la circonvallation; & les gardes avancées dont nous avons parlé ailleurs. On prévient les ſeconds en ne ſortant jamais des lignes, à moins qu'on ne ſoit en état de laiſſer dans la tranchée un nombre de troupes ſuffiſant pour s'oppoſer aux ſorties de l'aſſiégé, qu'on ne ſoit aſſuré que l'Ennemi ne peut ſecourir la Place que par l'endroit où on va l'attaquer, où qu'on ne puiſſe mettre des troupes dans les autres endroits par où il pourroit envoyer des détachemens, & que l'Armée qu'on fait marcher contre lui, ne ſoit auſſi nombreuſe que la ſienne. On remedie à la diverſion en preſſant vivement le ſiége qu'on a commencé, pour être en état après la Ville priſe, d'aller ſecourir celle que l'Ennemi attaque, avant qu'il l'ait contrainte à ſe rendre. Enfin on ſe met facilement à l'abri de l'attaque des lignes par une Armée d'obſervation, qui prenant toujours ſes poſtes entre la circonvallation & l'Ennemi, l'empêche d'approcher.

Mais lorſqu'on n'eſt pas en état d'avoir deux Armées pour le ſiége d'une Place, ce qui arrive quelquefois, l'attaque des lignes eſt alors extrêmement à craindre, à cauſe de la trop grande étenduë de la circonvallation, qui demanderoit une Armée prodigieuſe pour la mettre en bonne défenſe dans toutes ſes parties, & ſi l'on n'y met tous ſes ſoins, on court riſque de les voir forcer, ce qui entraine toujours après ſoi la levée du ſiége.

Il faut donc dans ces occaſions, 1°. faire conſtruire les lignes le plus ſolidement que l'on peut, en faire les parapets à l'épreuve du canon, les faire bien faſciner à meſure qu'on les éleve, y mettre des fraiſes, en élargir le foſſé juſqu'à 18 pieds pour le moins, & mettre des paliſſades ſur le bord de ſa contreſcarpe; enſorte cependant que leur

élevation

élevation n'empêche pas le feu des lignes. Il ſeroit encore mieux de mettre ces paliſſades à 14 ou 15 toiſes loin du bord, où on les planteroit en les faiſant pancher vers la campagne d'un angle de 45 degrez, & tenant leur tête élevée de 3 pieds. Dans cette ſituation elles arrêteroient tout court l'Ennemi qui ne pourroit les arracher, & qui auroit cependant beaucoup à ſouffrir du feu de la ligne; on auroit encore l'avantage de l'incommoder par les grenades, dont les éclats paſſeroient à travers les entre-deux des paliſſades; au lieu que celles qu'il jetteroit, ne pouvant à cette diſtance s'élever juſqu'au deſſus du parapet, retomberoient dans le foſſé. Comme il eſt rare que la circonvallation ſoit également acceſſible de tous côtés, & qu'il ſe trouve ſouvent des Rivieres, étangs, marais, & des ravins ou des eſcarpemens qui en fortifient une bonne partie. Ce moyen ne ſeroit pas ſi difficile qu'il le paroît d'abord, puiſqu'il n'y auroit qu'à planter ces paliſſades dans les endroits les plus foibles, & l'on en tireroit cependant une grande utilité.

2°. On doit faire des épaulemens entre la ligne & les bataillons pour couvrir la Cavalerie, & les troupes qui ne donnent point contre les plongées du canon & du mouſquet.

3°. Il faut tâcher de découvrir le deſſein de l'Ennemi ſur le temps & le lieu de ſon attaque, ſoit par les priſonniers qu'on fait, ſoit par les eſpions dont il faut avoir grand nombre pour en ſçavoir des nouvelles, s'il ſe peut, deux ou trois fois par jour. Comme l'Armée Ennemie campe ordinairement à quelque diſtance des lignes, pour avoir le temps de les mieux reconnoître, & de s'emparer de tous les poſtes qui lui paroîtront néceſſaires, on ne doit pas s'en tenir préciſément à ſon premier campement pour juger de ſon deſſein, parce qu'il pouroit fort bien faire mine de vouloir attaquer de ce côté pour vous obliger à dégarnir les autres ſur leſquels il tomberoit enſuite plus facilement; mais on doit encore obſerver quels ſont les endroits

droits de la circonvallation qu'il tâche de reconnoître le plus; quels ſont les poſtes dont il s'empare, & s'ils peuvent lui ſervir effectivement à ſon deſſein ou non, auquel cas il le feroit pour vous faire prendre le change; ſi y ayant une Riviere il y fait conſtruire pluſieurs ponts pour y faire paſſer pluſieurs colonnes à la fois; s'il envoye des corps de troupes de côté & d'autre, & de quel côté il les envoye; & enfin s'il peut faire ſon attaque de jour ou de nuit, ce que l'on eſtime par la diſtance où il ſe trouve des lignes.

4°. Il faut tenir des gardes avancées de Cavalerie, & en augmenter même le nombre pour s'oppoſer à celles que l'Ennemi envoye à la découverte des lignes; ces gardes doivent en envoyer d'autres petites pendant la nuit, qui battent l'eſtrade de tous côtés à la portée du canon. On détachera auſſi des Partis qui s'avanceront un peu plus avant du côté de l'Ennemi, & lorſqu'ils le verront avancer, ils ſe retireront, de même que les petites gardes, vers la grande garde avancées, qui rentrera en même temps dans les lignes pour avertir les troupes de ſa venuë.

5°. Dès qu'on eſt aſſuré du deſſein de l'Ennemi, il faut placer du canon dans l'endroit de la ligne qui doit être inſulté, border ſes parapets le plus qu'on peut de Grenadiers & de Mouſquetaires, en mettre d'autres derriere ceux-cy à quelque diſtance pour les ſoutenir, & ranger enſuite la Cavalerie, obſervant toujours de laiſſer du côté de la Place des gardes avancées qui ſoient en état de repouſſer les ſorties de l'aſſiégé.

6°. Enfin ſi l'Ennemi doit former ſon attaque pendant la nuit, on fera préparer des grands buchers de bois ſec à 40 ou 50 pas hors de la ligne, vis-à-vis les angles flanqués, & le milieu des Courtines. Ces buchers ſeront gardés chacun par trois ou quatre Soldats, qui y mettront le feu quand l'Ennemi ſera à la portée du canon, ce qui fera une clarté d'autant plus dangereuſe à l'Ennemi, qu'on tire bien plus droit à la lueur du feu pendant la nuit que pendant le

le jour. Cependant comme il pourroit à la faveur des tenebres, détacher des troupes pour tomber ſur quelqu'autre côté de la ligne, il faut avoir diſpoſé des piquets & des corps de reſerve dans les autres quartiers, & tenir des gardes avancées de côté & d'autre pour obſerver les démarches de l'Ennemi.

En prenant ces précautions il eſt preſque impoſſible que l'Ennemi force les lignes, au lieu que ſi on s'aviſoit de les border également de tous côtés, par l'incertitude où l'on eſt de ſes démarches, il ne manqueroit pas de repouſſer ceux qui défendroient les endroits attaqués à cauſe de leur petit nombre, & s'en rendroit entierement maître avant que le corps de reſerve pût y apporter du ſecours, comme il eſt arrivé pluſieurs fois.

De l'Attaque des Places irregulieres.

Sans parler de l'irrégularité que peut produire par raport à l'attaque la diverſité des terreins qui environnent les Places, on en trouve très-peu qui ſoient entierement regulieres en elles-mêmes; la plûpart des Villes ayant été bâties avant l'uſage de la fortification moderne. On s'eſt preſque toujours aſſujetti en tout ou en partie à la bizarrerie de leurs figures, ſoit pour épargner la dépenſe exceſſive qu'il auroit fallu faire pour les corriger entierement, ſoit pour profiter de ce que leur vieille enceinte avoit de bon; mais comme on a dû dans leur correction s'éloigner le moins qu'il a été poſſible, des maximes générales de la fortification reguliere, il faut auſſi dans leurs attaques obſerver le plus qu'on peut, les principales regles de l'attaque reguliere dont nous avons parlé juſqu'ici, & dont nous allons faire une eſpece de recapitulation.

1°. Les lignes de circonvallation doivent être faites avec beaucoup de ſoin, ſurtout ſi l'on craint quelques grand ſecours. On doit profiter dans leur conſtruction de tous les avantages du terrein, les faiſant paſſer ſur tous les comman-

demens qui ſe trouvent, ou y faiſant des forts s'ils ſont trop loin, & plaçant les Rivieres, Ruiſſeaux, Marais, cavins ou chemins creux, entre elles & l'Ennemi, en ſorte qu'on ſoit en état d'y plonger. Les pointes des redans ne doivent être éloignées que de 120 toiſes, un peu plus ou un peu moins. Le circuit des lignes ne doit être ni trop grand ni trop petit. Il doit toujours y avoir 100 ou 120 toiſes entre elles & le camp, qui doit être hors de la portée du canon de la Place. S'il y a des lignes de contrevallation, le camp en doit être éloigné d'environ 200 toiſes, & le canon ne doit point porter dans ces lignes.

2°. On doit avoir bien pris ſes meſures avant de former ſes attaques, & s'être bien informé de la force de la garniſon; il faut choiſir les lieux les moins ſerrez & les plus ſecs, lier les attaques, parce qu'elles demandent moins de monde que lorſqu'elles ſont ſéparées, & les faire toujours du côté le plus foible de la Place, excepté certains cas où l'on trouve plus de facilité pour le tranſport des munitions & des faſcines, & ou l'on eſt mieux en état de reſſerrer l'aſſiégé, & de s'oppoſer aux ſecours en attaquant d'un autre côté. Enfin l'on doit choiſir les lieux par où on peut parvenir plutôt au corps de la Place.

3°. L'ouverture de la tranchée doit ſe faire hors de la portée du canon, à moins que quelque rideau ou chemin creux n'en facilite l'approche. On doit attendre pour la commencer, que les lignes ſoient preſque achevées, & qu'on ait préparé toutes les munitions & les materiaux néceſſaires. Il ne doit y avoir aucun endroit qui ſoit enfilé de la Place. La largeur doit être ſuffiſante pour le paſſage libre des troupes & le tranſport des materiaux, & ſa hauteur doit mettre le Soldat à couvert. Il faut y faire tout au moins trois grandes Places-d'Armes, dont la premiere excede de côté & d'autre le front des attaques, & la derniere l'embraſſe totalement. Ces Places-d'Armes ou parallelles doivent être plus larges que la tranchée pour contenir les bataillons & les materiaux dont la tranchée doit toujours

jours être débaraſſée. On y doit faire des banquettes pour pouvoir ſortir en front de bataille en cas de beſoin : il ne faut jamais avancer un ouvrage vers la Place que celui qui doit le ſoutenir, ne ſoit en état de le faire.

4°. Il faut employer la ſappe dès que le feu de la Place devient dangereux, pour ne pas faire périr inutilement dans les travaux quantité de bons Soldats, dont le nombre ſera certainement bien diminué dans les attaques.

5°. Il faut donner aux batteries la ſituation la plus convenable ; ce qui ſe fait en prolongeant les faces de l'ouvrage attaqué, juſqu'à ce qu'elles coupent la parallelle hors de laquelle on doit les mettre. Ainſi ſuppoſé qu'on veüille battre la face droite d'un Baſtion, on prolongera la face gauche juſqu'à ce qu'elle coupe la parallelle à un point qui marque la ſituation de la batterie. L'éloignement n'en doit être qu'à 160 toiſes tout au plus de la Place pour faire un bon effet. On ne doit tirer ni aux maiſons ni aux autres bâtimens, mais aux défenſes pour démonter le canon de l'Ennemi, après quoi il faut tirer à ricochets pour l'éloigner le plus qu'on peut de ces défenſes.

6°. Il faut être extrêmement ſur ſes gardes dans les approches contre les contremines, & ne pas manquer de ſe rendre maître du deſſous, ſi l'on peut, avant d'attaquer le deſſus.

7°. Il ne faut pas dans les ſorties de l'aſſiégé s'obſtiner à défendre les ouvrages imparfaits, mais ſe retirer dans les autres, & laiſſer avancer l'Ennemi le plus qu'on peut avant de le charger, pour n'avoir pas à eſſuyer le feu de la Place en voulant le prévenir.

8°. Pour les attaques du chemin couvert des dehors & du corps de la Place, il faut préférer celles qu'on fait peu à peu à celles qui ſe font de vive force ; c'eſt-à-dire qu'il faut dreſſer des cavaliers ſur le glacis contre le chemin couvert, & faire ſes logemens ſur les bréches à la faveur des batteries toujours prêtes, qui chaſſent l'Ennemi lorſqu'il avance pour empêcher le travail.

9°. Il ne faut rien preſſer pendant tout le ſiége; mais tout doit être fait dans ſon temps, afin que rien ne languiſſe ou ne ſouffre. Ainſi l'on ne doit commencer les travaux que lorſque tous les materiaux ſont prêts; on ne doit les avancer qu'à meſure qu'ils peuvent être ſoutenus, les attaques des dehors ne doivent ſe faire qu'après les logemens du chemin couvert, & l'on ne doit monter ſur les bréches que lorſqu'elles ſont applanies, & les paſſages entierement achevés. L'arrangement & la diſpoſition de toutes ces choſes ſe doit faire quelque temps avant l'éxecution, & l'on doit même prévoir tout ce qui peut arriver.

10°. Enfin on ne doit entreprendre un ſiége en hyver que le moins que l'on peut, à cauſe de la rigueur de la ſaiſon qui fait beaucoup ſouffrir les troupes, & les Places environnées de marais, doivent être attaquées dans les temps les plus ſecs, pour être moins incommodé des eaux.

La plûpart de ces maximes ne peuvent être obſervées à la rigueur dans l'attaque des Places irrégulieres; mais il faut toujours tâcher de ne s'en éloigner que très-peu, & lorſqu'on ne ſçauroit faire autrement. On peut facilement par leur moyen connoître le fort ou le foible d'une Place; car s'il y a des endroits qu'on ne puiſſe attaquer ſans alterer beaucoup ces maximes en tout ou en partie, ce ſeront les endroits forts de la Place, & ceux qu'on pourra attaquer en ſuivant les regles, ou en ne s'en écartant pas beaucoup, ſeront les endroits foibles. Ainſi par éxemple, on connoîtra que les côtez au-devant deſquels il ſe trouve des marais, où l'on ne ſçauroit aborder que par des chauſſées étroites & enfilées, où il n'y a point de terrein à droite & à gauche pour s'étendre; que ceux qui ſont inacceſſibles; ou vers leſquels on ne ſçauroit approcher que par des rampes roides ſur leſquelles l'aſſiégé peut faire rouler des bombes, des barils foudroyans, des pierres, des chevaux de friſe, &c. que ceux qui n'ont devant eux que des rochers dans leſquels on ne ſçauroit creuſer; ceux qui ont *p*lus de

dehors

dehors devant eux que les autres, & ceux qui ont un ouvrage à corne sur la pointe d'un Bastion, sont les côtez les plus forts; les premiers, parce que les tranchées ne sçauroient embrasser le front de l'attaque, & qu'on ne pourroit y faire des Places-d'Armes, ni éviter les enfilades; les seconds, parce que l'Ennemi détruiroit à tous momens les travaux, & feroit périr une infinité de monde; les troisiémes, parce que n'y ayant point de terrein sur les lieux, il faudroit l'apporter de bien loin, ce qui demanderoit trop de temps; les quatriémes, parce que chaque ouvrage demande une attaque particuliere; & les cinquiémes enfin, parce qu'il faut nécessairement emporter l'ouvrage à corne & les deux demi-Lunes collaterales, ce qui ne se fait pas sans y employer bien du temps & de la peine, & l'on se trouve après cela n'être en état que d'attaquer la pointe d'un Bastion à la vûë des deux flancs opposés. Il y a une infinité d'autres circonstances qui peuvent faire varier le fort ou le foible d'une Place, & qu'il est inutile de rapporter ici. Le point principal est de bien reconnoître les Places le plus souvent que l'on peut, jusqu'à ce qu'on en ait fait un plan éxact, & de combiner si bien les avantages & les désavantages que chaque côté peut avoir avec ceux du terrein, qu'on choisisse enfin celui qui est véritablement le plus foible.

Dans l'attaque des Places situées sur des hauteurs, on s'empare de celles qui peuvent les dominer, s'il s'en trouve à quelque distance d'où on puisse les incommoder, on choisit pour conduire la tranchée, les endroits où la terre est plus facile à remuer, & ceux qui sont plus accessibles & moins roides, afin d'être moins incommodés des feux & des artifices que l'Ennemi fait rouler d'en haut, on y fait des Places-d'Armes de côté & d'autre, plus ou moins étenduës, selon que le terrein s'étend plus ou moins. Ces parallelles, quoiqu'elles ne puissent embrasser le front des attaques, servent cependant beaucoup à soutenir les batteries & les travaux de la tranchée, qu'elles dégagent en même

temps

temps des troupes. Quand on eſt arrivé ſur le glacis, s'il y en a, on y fait une derniere Place-d'Armes, large & étenduë le plus qu'on peut, pour ſervir à l'attaque du chemin couvert, qui ſe fait ici preſque toujours de vive force, parce qu'il arrive rarement qu'on puiſſe y plonger par le moyen des cavaliers. La deſcente & le paſſage du foſſé ſe font à l'ordinaire, ſi ce n'eſt qu'il faut quelquefois employer la mine lorſqu'on ne trouve que des rochers. Par raport à la bréche, ſi le roc monte juſqu'à la demi-hauteur du Rempart, & qu'il ſoit trop difficile d'y attacher le Mineur à cauſe de ſa trop grande dureté, on bat le haut du Rempart juſqu'à ce que les débris ſurpaſſent ou égalent la hauteur du roc, & l'on détache enſuite ſecrement le Mineur, qui ſe gliſſant entre le roc & la terre, y établit ſes fourneaux, travaillant ſans faire de bruit pour ſurprendre l'Ennnemi, qui ordinairement ſe croit en ſureté de ce côté-là. Mais ſi le roc a des veines & des défauts qui puiſſent favoriſer la mine, on peut y faire un trou avec la canon à la maniere accoûtumée, & y faire paſſer le Mineur. On fait auſſi dans ces ſortes de ſiéges grand uſage des batteries à bombes & à pierres, parce que les lieux où ſont ſituées ces Places, étant ordinairement ſerrez, pierreux, & pleins de roc, ſont ſujets à beaucoup d'éclat.

Les Places environnées de marais, ſont plus difficiles à attaquer que celles-cy, tant à cauſe du peu de terrein que l'on trouve pour faire ſes approches, qu'à cauſe de la circonvallation qu'il faut faire avec beaucoup d'éxactitude pour empêcher les ſecours dérobés, n'y ayant preſque point de marais que l'on ne puiſſe paſſer ſur quelque bateau, ou planche, ou même à guay, au lieu que les Places élevées ſur des rochers n'ont ordinairement que peu d'avenuës, dont il ſuffit de ſe rendre maître pour leur ôter toutes ſortes de communications. Quand le marais peut être deſſéché, ou qu'on peut détourner quelque ruiſſeau ou Riviere qui le cauſe, on commence toujours par là, après quoi on fait ſes attaques à l'ordinaire, donnant plus de largeur aux

ouvrages

ouvrages de la tranchée pour ne pas rencontrer l'eau en s'enfonçant. Mais lorsque le marais ne peut être desséché, il faut examiner si les chaussées sont assez hautes pour pouvoir s'enfoncer, si elles ont assez de largeur pour pouvoir aller à ziczague, & éviter l'enfilade, & s'il se trouve de temps en temps quelque terrein à droite & à gauche, de même nature où l'on puisse faire des Places-d'Armes & dresser des batteries. Dans ce cas là on peut former ses attaques en poussant les travaux sur les chaussées jusqu'au glacis, où l'on fait une grande Place-d'Armes, achevant le reste à l'ordinaire; mais si la chaussée n'est au-dessus de l'eau qu'autant qu'il en faut pour y marcher à pied sec, si elle est étroite, & qu'on n'y trouve pas moyen de s'étendre de côté & d'autre, il est presque impossible d'approcher ses attaques vers ces sortes de Places, à moins qu'on ne veüille se faire un chemin à force de pierres, de fascines & de terre, ce qui ne peut se faire qu'avec beaucoup de temps & de travail.

Pour les Places situées dans les Isles, ou elles occupent entierement tout le terrein, ou elles n'en occupent qu'une partie. Dans le premier cas on y fait bréche ou par le Mineur à qui on fait son logement à coups de canon, ou par le moyen de plusieurs radeaux à qui on fait un parapet à l'épreuve du canon, & sur lesquels on met des batteries pour battre en bréche à une certaine distance où on les arrête avec des ancres. On pourroit aussi se servir pour cela de gros bâtimens dont l'on renforceroit le parapet, & que l'on chargeroit de terres en leur faisant toucher le fond de l'eau pour les mettre à l'épreuve de la bombe. Au siége de Toulon, les assiégez se servirent de cet expédient pour incommoder le camp du Duc de Savoye. Quand la bréche est faite on va à l'assaut avec des chaloupes & des bâtimens legers. Dans le second cas on fait une descente, & l'on forme ses attaques à l'ordinaire.

On attaque les Places Maritimes qui tiennent au continent,

nent, de même que celles qui ſont dans des Iſles qu'elles n'occupent pas entierement. La difficulté dans ces ſiéges conſiſte à empêcher les ſecours qui peuvent venir par Mer, le temps ne permettant pas toujours à une Armée Navale de faire une eſpece de circonvallation hors de la portée du canon; c'eſt pourquoi s'il y a des langues de terres qui avancent dans la Mer, il faut s'en emparer & y dreſſer des batteries pour tirer ſur les bâtimens qui ſe préſenteront au paſſage, & les couler à fond; & ſi le paſſage n'eſt pas extrêmement large, le moyen le plus aſſuré ſeroit d'y faire une bonne digue pour la boucher entierement, comme Louis XIII. fit faire au ſiége de la Rochelle. Car autrement il eſt bien difficile quand le temps ne permet pas aux Vaiſſeaux de faire leur blocus, qu'il ne ſe gliſſe de temps en temps quelque bâtiment à la faveur de l'obſcurité de la nuit.

Dans l'attaque des Places ſituées auprès d'une Riviere, il faut ſoigneuſement obſerver, par raport à la circonvallation, de faire pluſieurs ponts de communication pour les quartiers qui ſont de côté & d'autre de la Riviere, afin qu'ils puiſſent s'entreſecourir facilement & ſans confuſion, en cas que l'Ennemi attaquât les lignes. Ces ponts ſe font de bois fort & épais; on les fortifie avec des rédans aux extrêmités où l'on met une bonne garde pour empêcher que l'Ennemi ne s'en ſaiſiſſe ou ne les briſe. Quand la Riviere traverſe la Ville, on place ſes attaques de telle maniere qu'on puiſſe prolonger les parallelles juſques ſur le bord, ce qui barre l'Ennemi de ce côté. Après quoi ſuppoſé que ce côté ſoit celui de l'attaque droite, on met toute la Cavalerie à côté de l'attaque gauche pour réſiſter avec plus de force aux ſorties de l'Ennemi qui ne peut plus en faire que par-là. Mais quand la Riviere paſſe ſeulement au pied d'un des côtés de la Ville, on attaque par les côtés qui ſont attenans celui-là ou en deſſus ou en deſſous de l'eau, appuyant la gauche ou la droite ſur le bord de la Riviere, & l'on fait ſur l'autre bord une petite

attaque

attaque contre l'ouvrage qui eſt ordinairement de ce côté, pour fortifier & défendre le pont. La grande & la petite attaque doivent alors commencer par briſer le pont, & ôter toute communication de la Place à l'ouvrage dont il n'eſt pas enſuite difficile de ſe rendre maître. Que ſi il falloit néceſſairement faire ſes grandes attaques de ce côté-là, on s'attacheroit d'abord à cet ouvrage en l'attaquant à la maniere ordinaire, après quoi on y dreſſeroit des batteries pour faire bréche au corps de la Place, & dès qu'elle ſeroit faite, ſoit par la mine, ſoit par le canon, on y avanceroit avec des bateaux.

Enfin quand les Places ont une Citadelle, c'eſt par-là qu'il faut commencer, à moins qu'on n'ait quelque grande raiſon de ſe comporter autrement, parce que la Citadelle étant priſe, la Ville ne peut plus gueres tenir, au lieu que ſi on commençoit par la Ville, il faudroit enſuite former un ſecond ſiége pour la Citadelle.

De l'Attaque bruſque d'une Place.

On attaque bruſquement une Place lorſqu'au lieu d'ouvrir la tranchée de loin, on commence par inſulter les dehors, où ſe loger ſur la contreſcarpe, travaillant après en arriere juſqu'à ce qu'on ait fini par la queuë. Ces ſortes d'entrepriſes ne peuvent réüſſir que lorſque la garniſon eſt très-foible, que les défenſes de la Place ſont en mauvais état, que le front attaqué eſt fort étroit, que les dehors, s'il y en a, ſont à foſſez ſecs, qu'il s'en trouve qui ſont commencés & non encore achevés, que les glacis ne ſont pas raſés du corps de la Place, qu'il n'y a point de paliſſades, ou qu'elle eſt mal plantée, enfin qu'il y a au-delà du glacis quelque haye, rideau, cavin, enfoncement, maiſons, jardins, clos, foſſés, &c. qui puiſſent faciliter les travaux & les communications aux logemens du glacis.

Après avoir donc reconnu ces défauts, ou tous ou en partie dans une Place, ſi l'on juge à propos de l'attaquer

bruſquement, on fait de grands amas d'outils & de materiaux, parmi leſquels on met grand nombre de fagots d'un pied de diametre & de quatre de hauteurs, ayant chacun un bout de piquet aux deux extrêmitez pour pouvoir les planter à terre facilement, & en couvrir les troupes qui auront donné juſqu'à ce que les logemens ſoient faits. On fait auſſi proviſion d'échelles pour paſſer par-deſſus les fraiſes des ouvrages que l'on veut inſulter. En même temps on regle le nombre des travailleurs tant pour les logemens des ouvrages & ceux du glacis, que pour la parallelle & les communications, celui des troupes, dont les unes ſont deſtinées à attaquer le chemin couvert & les dehors, & les autres à ſoutenir les travailleurs dont elles doivent occuper les ouvrages dès qu'ils ſeront faits, & celui de la Cavalerie, ſoit pour porter les faſcines au lieu marqué pour la parallelle, ſoit pour ſe tenir ſur la gauche & ſur la droite, & arrêter les ſorties de l'Ennemi.

Tous ces préparatifs étant faits, dès que la nuit approche & que l'Ennemi ne peut découvrir les démarches de l'aſſiégeant, on fait avancer les troupes & les travailleurs, faiſant alte de temps en temps pour ne pas les fatiguer, juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé environ à cent toiſes du glacis où l'on fait alte pour la derniere fois. Peu après on donne le ſignal par un battement de main, ou un coup de ſifflet, & chaque corps s'avance vers l'endroit qu'il doit inſulter, le plus vite & avec le moins de bruit qu'il peut, obſervant de tomber tout à la fois ſur les angles ſaillans du chemin couvert, d'où on chaſſe l'Ennemi qu'on pourſuit juſqu'aux angles rentrans pour tâcher de le couper, & l'empêcher de rentrer dans la Place. S'il y a quelque demi-Lune, ouvrage à corne ou autre dehors de ſimple terre, ou de gazon qu'on veüille attaquer, il faut dans le même temps y planter les échelles, & tâcher d'y entrer auſſi par la gorge pour s'en rendre maître plutôt, & y faire ſes logemens avec beaucoup de promptitude.

Cependant les Ingenieurs font avancer les travailleurs chacun

chacun dans leur poſte, & leur diſtribuent le travail qu'on doit faire avec beaucoup de diligence. Les troupes qui doivent les ſoutenir, ſe couchent ventre à terre auprès d'eux, & celles qui ont chaſſé l'Ennemi ſe mettent à couvert des traverſes s'il y en a, ou ſe retirent derriere la paliſſade, ſe faiſant une eſpece de parapet avec les fagots dont nous avons parlé. Ils doivent faire feu le reſte de la nuit contre les défenſes de l'aſſiégé pour l'empêcher d'y paroître & de tirer ſur les travailleurs ; en quoi l'on a de l'avantage ſur lui, parce que la lueur du Ciel fait découvrir facilement le ſommet des parapets, au lieu que l'Ennemi tirant du haut en bas & dans l'obſcurité, ne peut le faire qu'à coups perdus. En même temps qu'on travaille aux logemens, à la parallelle, & aux communications, il faut auſſi faire pouſſer vers la campagne un ou deux bouts de tranchée pour communiquer au camp avec moins de danger. Tous ces ouvrages doivent être en état de défenſe au commencement du jour, ce qui peut ſe faire aiſément, le front de l'attaque n'étant pas ordinairement fort large dans ces occaſions, & ſe trouvant toujours quelque couvert, chemin creux, hayes, & qui facilitent les travaux. Dès que le jour paroît, on fait retirer les troupes dans les logemens & la Place-d'Armes que l'on perfectionne ce jour & la nuit ſuivante, tandis qu'on amene en même temps du canon pour placer les batteries ſur le chemin couvert, & achever le reſte du ſiége à l'ordinaire.

Ces ſortes d'entrepriſes doivent ſe faire avec beaucoup d'ordre & de diligence, & les troupes qu'on y envoye, doivent être plus nombreuſes que la garniſon, pour être en état de la repouſſer facilement toutes les fois qu'elle s'aviſera de faire des ſorties, ſans qu'elle puiſſe endommager les travaux.

De l'Attaque d'une Place par famine.

On attaque une Place par famine lorſqu'on l'environne

de tous côtez pour empêcher qu'il n'y entre ni ſecours ni proviſion, attendant enſuite tranquillement que la conſommation des vivres & la faim la contraigne à ſe rendre. Ces attaques s'appellent des blocus qui ſe terminent en ſiéges, lorſqu'après avoir attendu que l'Ennemi ſoit affamé, on fait des attaques dans les formes, pour en venir plutôt à bout.

Il faut pour réüſſir dans ces entrepriſes, que l'aſſiégé n'ait pas de grandes proviſions qui obligent de camper les années entieres autour d'une Place, que l'Ennemi du dehors ne puiſſe pas lui-même vous affamer, & qu'on ſoit toujours en état de faire venir ſes convois & ſes vivres ſans manquer de rien; que le temps où on environne la Place, ſoit celui où il y a le plus de monde & le moins de proviſions; qu'il n'y ait point aux environs des torrens ou des Rivieres qui débordent facilement & inondent les campagnes, ce qui vous obligeroit à décamper peut-être dans le moment que vous ſeriez ſur le point de réüſſir; qu'il ne s'y trouve pas non plus de grands marais qui contraignent à faire une grande circonvallation où il faudroit trop de monde; qu'on puiſſe bloquer entierement la Place ſans qu'il y ait le moindre petit jour par où les ſecours dérobés puiſſent entrer; qu'on ne ſoit pas trop avant dans le pays Ennemi, où il y auroit à craindre de grands ſecours; enfin que l'Ennemi ne ſoit pas en état de venir forcer les lignes, ou d'attaquer pendant ce temps-là d'autres Places.

Quand toutes ces circonſtances ſe rencontrent, ſi l'on juge pouvoir mieux réüſſir par-là que par un ſiége dans les formes, on fait une bonne circonvallation autour de la Place, & l'on prévoit à la ſureté de ſes convois par des forts & des redoutes qu'on fait dans les endroits dont les Ennemis pourroient s'emparer, pour leur couper le paſſage, & par des ponts ſur les Rivieres, s'il s'en trouve, après quoi il ne s'agit plus que d'avoir patience juſqu'au bout, ou d'attaquer à la fin un Ennemi qui périt plutôt faute de nourriture, que par les coups qu'on peut lui porter.

Ces

Ces ſortes de blocus étoient autrefois fort en uſage, ſoit à cauſe de la ſituation des Places qui étoient bâties, pour la plûpart, ſur des montagnes, ſoit à cauſe du peu d'adreſſe qu'on avoit à faire les ſiéges, dont la durée étoit fort longue, & où l'on perdoit ordinairement beaucoup de monde, ſans être cependant trop ſûr de réüſſir; mais aujourd'hui qu'on a trouvé l'art de vaincre, pour ainſi dire, la nature, & d'emporter en peu de temps & à moins de perte par le canon, la mine & les bombes, ce que l'on ne gagnoit autrefois que par des longueurs & des dommages infinis; on ne s'aſſujettit plus à ces formalitez, & l'on trouve mieux ſon compte d'attaquer ſon Ennemi par un ſiége reglé, quelque ſituation que ſa Place puiſſe avoir.

De la Reddition d'une Place.

Quand l'aſſiégé ne voit plus d'apparence de pouvoir réſiſter dans les retranchemens qui lui reſtent, il fait battre la chamade par des Tambours ſur toutes les attaques, pour avertir l'aſſiégeant qu'il veut ſe rendre, & dès-lors on ceſſe tous actes d'hoſtilités de part & d'autre, & l'on diſcontinuë même les travaux. Les articles de la Capitulation doivent être plus ou moins favorables à l'aſſiégé, ſelon qu'il eſt plus ou moins en état de faire encore réſiſtance. Ainſi on leur permet quelquefois de ſortir Tambour battant, méche allumée, Drapeaux déployés, & avec un certain nombre de chariots couverts, où ils emmenent les Déſerteurs de l'aſſiégeant, quelquefois ſans battre le Tambour, ni déployer les étendars, & ſans chariots. D'autrefois on les fait priſonniers du guerre, & quelquefois auſſi on les contraint de ſe rendre à diſcretion; ce que l'on ne pratique qu'à l'égard des Places rebelles, qui ne ſe ſoumettent que par impoſſibilité de faire autrement. C'eſt au Gouverneur de la Place à envoyer les demandes ou articles de Capitulation par deux ou trois Officiers les plus qualifiés, qui ſervent d'otage juſqu'à la reddition de la Ville, & c'eſt au General

à

à y ajoûter ou retrancher ce qu'il trouve à propos, & à leur tenir enſuite éxactement ſa parole dans tout ce qu'il leur aura accordé. Ce qu'on ajoûte ordinairement aux demandes du Gouverneur, eſt que les aſſiégés ne feront en ſe retirant, aucun dommage ou inſulte aux habitans ; qu'ils ſeront obligés de livrer de bonne foy leurs magaſins de munitions de guerre entre les mains des Commiſſaires nommés pour cela ; qu'ils délivreront de même tous les vivres des magaſins ſans rien diſtraire ou déteriorer ; qu'ils montreront aux Officiers Mineurs toutes leurs mines & fougaſſes, & qu'ils donneront des ſuretés à ceux de la Ville pour les dettes légitimement düës par des Officiers, malades, bleſſés ou autrement.

Les articles étant ſignés de part & d'autre, le General commande les deux premiers Regimens d'Infanterie avec un Lieutenant General pour aller prendre poſſeſſion de la Place, & y établir des corps-de-garde par tout où il eſt néceſſaire d'en mettre. Si la garniſon doit être priſonniere de guerre, on la déſarme, & l'enferme en lieu ſur ; mais ſi elle doit ſortir, le General après avoir fait mettre ſes troupes ſur les armes, ſe rend à la Place où elle eſt aſſemblée, & après avoir reçû le ſalut des armes des Officiers, il la fait eſcorter par quelques eſcadrons juſqu'à l'endroit qui leur a été accordé.

Cela fait, le General pourvoit la Ville d'un Gouverneur, & d'une garniſon ſuffiſante pour la garder, & après avoir donné ordre de combler & d'abbatre tous les ouvrages des attaques, de réparer les fortifications de la Place, & d'en faire même des nouvelles s'il le faut, il fait retirer ſon Armée dans quelques poſtes avantageux, à quelque diſtance de-là où elle puiſſe ſe rafraîchir, & être en état de défendre la Ville, juſqu'à ce que les réparations ſoient achevées.

De la levée d'un ſiége.

Quelque eſperance que l'on conçoive des attaques qu'on forme

forme devant une Place, le ſuccès n'y répond pas toujours, & quelquefois après bien des peines & des travaux, on ſe voit obligé de lever le ſiége, ſoit à cauſe des maladies qui ſe mettent dans le camp, ſoit faute de vivres & de munitions, ſoit parce qu'on ſouffre extrêmement des mauvais temps & de la ſituation du terrein, ſoit à cauſe que l'Ennemi attaque une autre Ville plus conſidérable qui demande un prompt ſecours, ſoit enfin par quelque autre circonſtance fâcheuſe que le General aura trop négligé, ou qu'il n'aura pas pû prévoir, & qui rompt entierement toutes les meſures qu'on a priſes. Le plus ſur dans ces occaſions eſt de ne point s'obſtiner à reſter inutilement devant la Place; & de remettre à gagner dans un autre temps ce que l'on perd dans celui-cy ou par un revers de fortune, ou par ſa propre imprudence. Si l'Armée n'eſt point affoiblie, on leve le ſiége en plein jour, tambour battant, & dans l'ordre que tient une Armée lorſqu'elle n'a rien à craindre dans ſa marche. Mais ſi l'on n'eſt pas en état de ſoutenir les pourſuites de l'Ennemi, on lui cache ſon deſſein le mieux qu'on peut, faiſant partir quelques jours auparavant tous les bagages, les munitions, la plûpart du canon, & ſurtout les plus groſſes pieces, avec les femmes, les Vivandiers & les bleſſés. Pendant cela on change ſouvent de place aux petits canons qui reſtent, les faiſant tirer tantôt d'un côté tantôt d'un autre, afin que l'Ennemi ne s'apperçoive point que les batteries ſont dégarnies, & quand on croit que les équipages ſont arrivés en lieu de ſureté, on allume des feux dans le camp & aux corps-de-garde pendant la nuit, comme on a coûtume de faire pendant la durée du ſiége, & l'on décampe ſans bruit, laiſſant la Cavalerie à l'arriere-garde, ſi c'eſt un pays de plaine, ou une partie de l'Infanterie, ſi c'eſt un pays de montagne.

Des anciennes Attaques.

Les Anciens n'avoient point, à proprement parler, de ſyſtême

ſyſtême reglé pour les attaques; ils les formoient tantôt d'une maniere, tantôt d'une autre, & preſque toujours ſelon l'idée & le génie de celui qui les conduiſoit. Mon deſſein n'eſt pas d'entrer dans le détail de ces différentes manieres, ce qui me meneroit trop loin, & ne ſerviroit à rien; mais ſimplement de faire voir par les trois attaques ſuivantes, qu'Ozanam rapporte comme les meilleures de ce temps-là, combien elles ſont inferieures aux Modernes, dont nous ſommes redevables à M. de Vauban qui les a miſes ſur le pied où elles ſont aujourd'hui. Après tout ce que nous avons dit cy-deſſus, il n'y a qu'à jetter les yeux ſur les figures, *pl.* 42. pour voir facilement que la premiere n'ayant point de parallelle pour faire front à la Place, donne un grand avantage aux ſorties de l'Ennemi, contre leſquelles elle doit toujours ſe trouver extrêmement foible; que la premiere Place-d'Armes de la ſeconde n'a pas aſſez d'étenduë; que les demi-Places ſont trop petites, & que ſes logemens ſur le glacis laiſſent toujours à l'aſſiégé l'uſage libre des Places-d'Armes des angles rentrans. Enfin que la troiſiéme qu'on employoit lorſqu'on attaquoit des longs côtez, multiplie trop les parallelles, & allonge inutilement le travail. Que ſi à ces défauts on joint la mauvaiſe conſtruction des lignes où l'on mettoit en pluſieurs endroits des forts à triangles, à étoiles, & qui les affoibliſſoit beaucoup; la longueur du travail de la tranchée, où au lieu d'employer la ſappe comme on fait aujourd'hui, lorſque le feu commence à devenir dangereux, on ſe ſervoit des mantelets très-difficiles à bien aſſeoir, facile à percer, & encore plus à renverſer; le peu d'uſage que l'on faiſoit du canon, dont on perdoit même la plûpart des coups, en s'amuſant à tirer ſur les clochers & les édifices élevés, au lieu de s'attacher à ruiner les défenſes; la difficulté d'établir ſes logemens ſur le glacis à la vûë du chemin couvert qu'on négligeoit toujours d'attaquer, & qui cependant devoit incommoder beaucoup par les feux & les grenades, le travail long, pénible, & dangereux de la galerie qu'on faiſoit en charpente pour

le

Fig. 1re.

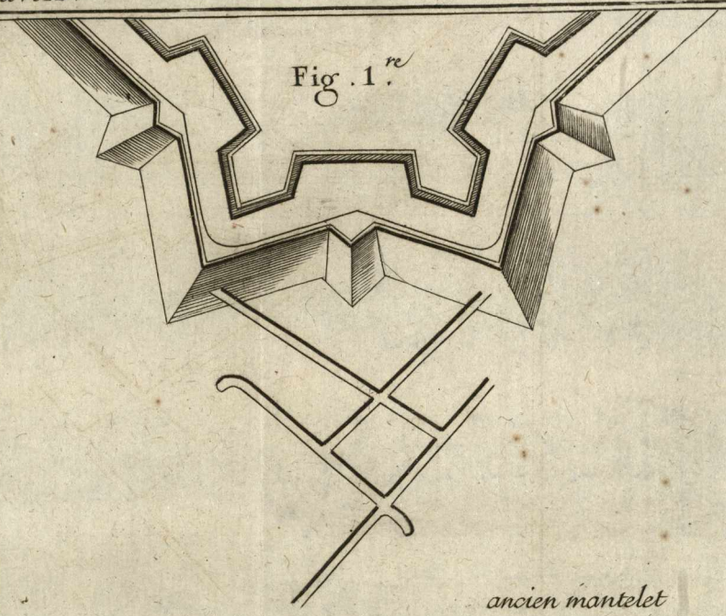
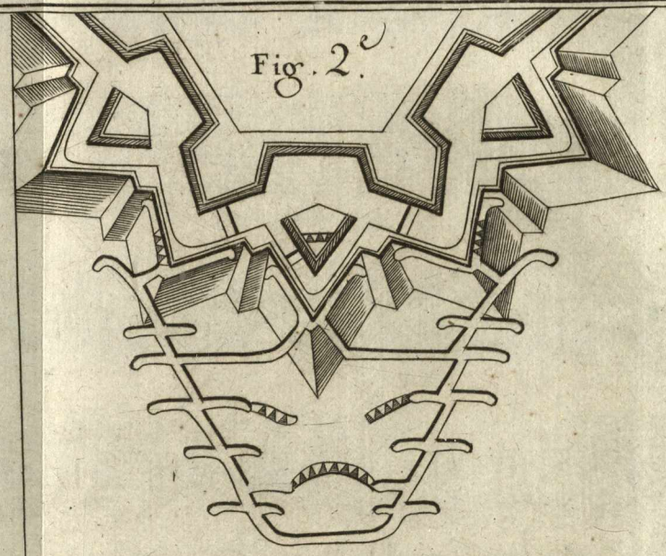
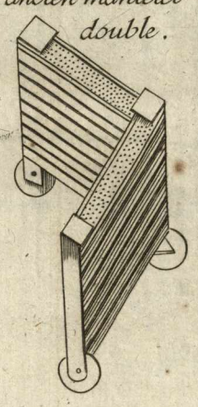


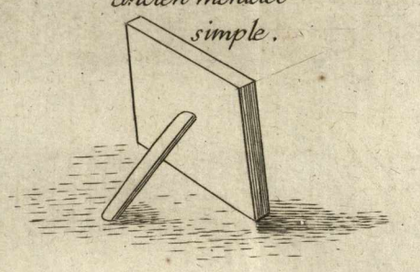
Fig. 2e.



ancien mantelet double.

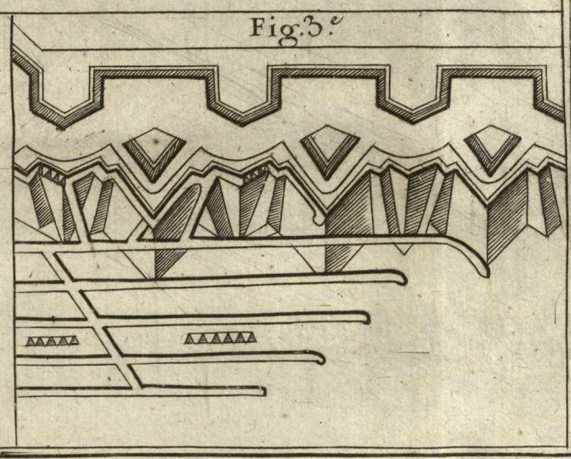


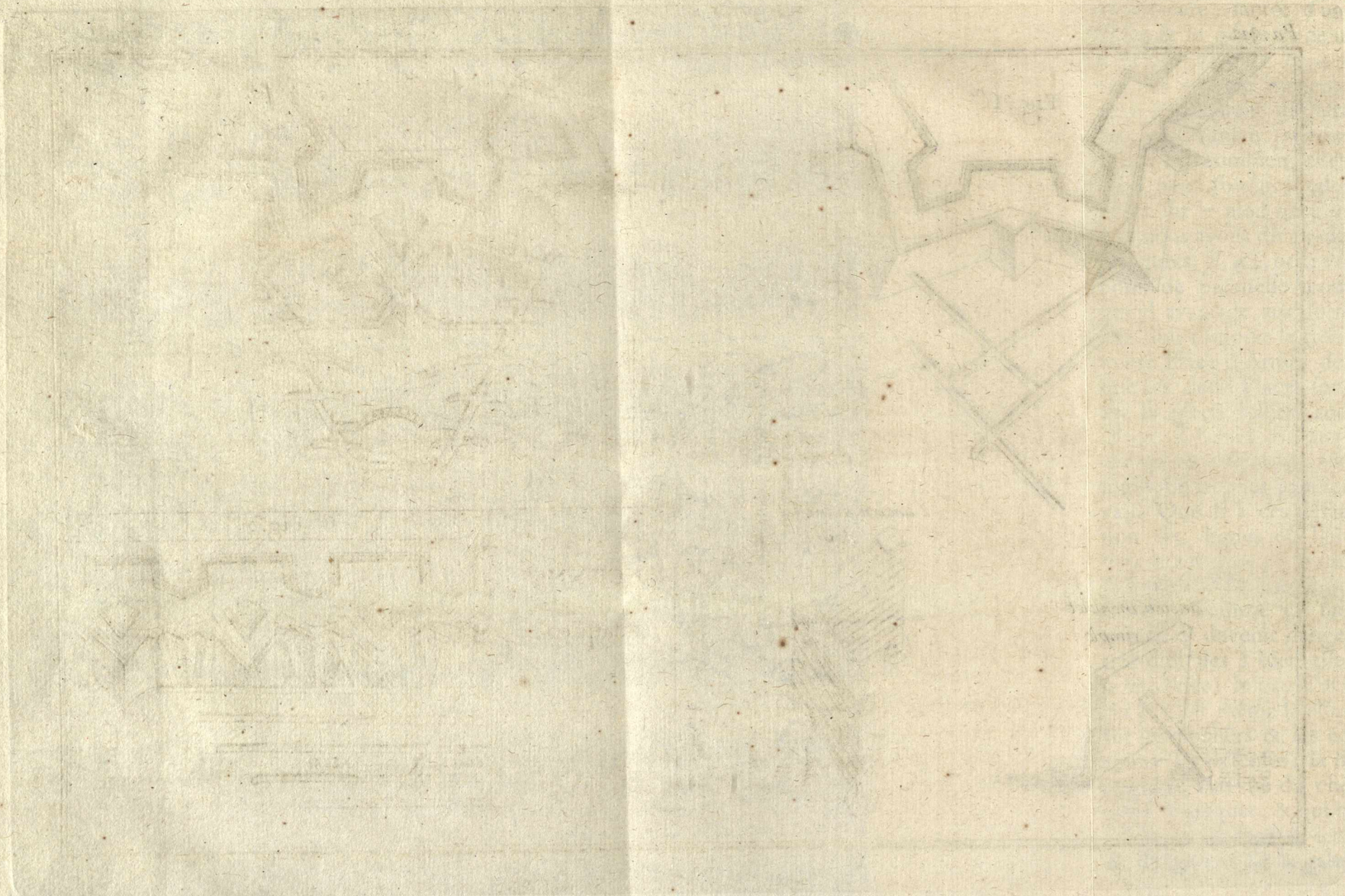
ancien mentelet simple.



ANCIENNES attaques.

Fig. 3e





le passage du fossé, enfin le peu d'experience qu'on avoit touchant les mines; on ne sera pas surpris que les siéges fussent alors si douteux & de si longue durée, & si meurtriers pour l'assiégeant, quoique la défense fût cependant beaucoup moins vigoureuse qu'elle ne l'est aujourd'hui.

CHAPITRE DERNIER.

De la Défense des Places.

UN sage & prudent Gouverneur ne doit jamais attendre que l'Ennemi le menace d'un siége pour mettre sa Ville en état de faire une bonne défense. Il doit avoir prévû de loin ce qui peut arriver; connoître éxactement le fort & le foible de ses fortifications pour profiter de l'un & remedier à l'autre; ne souffrir jamais que qui ce soit bâtisse des maisons, plante des arbres, fasse des jardins, hayes ou fossés aux environs de la Place sous la portée du canon; raser, s'il se peut, tous les commandemens qui sont à cette portée, ou s'en emparer par quelques dehors; avoir toujours une bonne garnison, non pas à la vérité toujours si nombreuse que dans le temps d'un siége, ce qui seroit inutile; mais qui ne se relache point de la discipline, faisant éxactement ses gardes pour éviter les surprises; avoir soin que ses magasins soient toujours bien fournis de toutes les munitions de guerre & de bouche; enfin entretenir, autant qu'il peut, la bonne intelligence entre la garnison & les habitans, se faisant aimer également des uns & des autres, les traitans avec douceur, étudiant leur caractere & menageant leurs interêts, & les faisant accorder le plus qu'il est possible, avec celui du Prince au nom duquel il gouverne, ce qui est d'une grande importance, non seulement pour éviter les surprises, intelligences & trahisons, mais pour se mettre en état de faire, en cas de siége, une plus

vigoureuſe défenſe. Pour mieux entendre tout ceci, ſuivons ce Gouverneur dans les différentes attaques dont nous avons parlé dans le Chapitre précédent, & ſuppoſant qu'il ait à les eſſuyer toutes ſucceſſivement les unes après les autres, voyons de quelle maniere il doit s'y conduire.

De la Défenſe contre l'Eſcalade.

S'il ſe trouve quelque endroit du Rempart qui ſoit de facile accès, ſoit pour être trop bas, ſoit à cauſe de quelque bréche qui s'y eſt faite, il faut y remedier au-plutôt, ou en réparant la bréche, ou en relevant le Rempart, ou enfin en approfondiſſant le foſſé; quand le foſſé eſt plein d'eau, on doit avoir ſoin de le faire nettoyer de temps en temps, de peur que la vaſe venant à s'amaſſer, ne fourniſſe le moyen de le paſſer ſur des clayes; & lorſqu'il eſt ſec, il faut y faire au milieu une grande cunette de 10 ou 12 pieds de largeur ſur 5 ou 6 de profondeur, & la remplir d'eau. On peut auſſi mettre une paliſſade éloignée du revêtement de 4 ou 5 pieds, ou approfondir le foſſé autour du revêtement de 7 ou 8 pieds de plus, afin que l'Ennemi ſoit obligé de tenir les échelles fort longues, ce qui les rend très faciles à rompre. Si le Rempart eſt revêtu de ſimple terre ou de gazon, il faut prendre garde que les fraiſes ſoient en bon état, en faire remettre partout où il en manque, & tenir ſur les hauts du parapet des gros quartiers de pierre pour les faire rouler ſur l'Ennemi, & briſer ſes échelles; il faut auſſi avoir des crocs & des fourches pour les renverſer, & ſe ſervir des feux d'artifices, lances à feu, grenades, tiſons enflammés, &c. pour embraſer tout ce qui ſe trouvera dans le foſſé; enfin ſi les foſſés pleins d'eau viennent à ſe geler en hyver, il faut couper la glace au milieu de la largeur de quatorze ou quinze pieds, & en faire une eſpece de parapet du côté de la Place.

Mais le plus ſur moyen d'éviter l'eſcalade, ou de la rendre

dre très-dangereuſe à l'Ennemi, eſt de tenir des gardes dans les dehors, d'avoir des Partis qui battent l'eſtrade pendant la nuit, & de faire obſerver la diſcipline & l'ordre des gardes, ſoit dans la Place, ſoit dans les dehors. Avec ces précautions on eſt preſque ſur que l'Ennemi ne formera jamais de ſemblables entrepriſes, ou du moins l'on ſe trouve en état de les lui faire payer bien cher s'il en avoit la temerité, ce que l'on ne voit plus arriver depuis qu'on s'eſt aviſé d'y pourvoir, comme nous venons de le dire, & comme nous l'allons même expliquer dans l'article ſuivant.

De la Garde d'une Place.

La garniſon d'une Place en temps de paix, ſelon l'eſtimation que M. da Vauban en a fait dans un de ſes Mémoires, peut ſe regler à 200 hommes par Baſtion, avec une Compagnie ou deux de Cavalerie ou de Dragons pour les eſcortes & expeditions où il s'agit de prendre des ſuretez extraordinaires; mais en temps de guerre, lorſqu'on ſe défie d'une nombreuſe Bourgeoiſie, ou qu'on apprehende un ſiége, il y faut du moins cinq ou ſix cens hommes par Baſtion, & le dixiéme de ce nombre pour la Cavalerie ou pour les Dragons qui valent beaucoup mieux, parce qu'ils peuvent mettre pied à terre, & agir comme l'Infanterie. S'il ſe trouve d'autres dehors que les demi-Lunes, il faut augmenter à proportion, mettant, par éxemple, 600 hommes de plus pour un ouvrage à corne, &c. & obſervant en même temps d'augmenter toujours d'un dixiéme de ce nombre la Cavalerie ou les Dragons.

Lorſqu'une Ville n'eſt pas aſſiégée, la garde eſt chaque jour du tiers de la garniſon, afin que de trois jours le Soldat en repoſe deux, & le nombre des Sentinelles eſt du tiers de la garde, afin que de 24 heures les Soldats en aient huit pour ſe repoſer. La garde ſe diviſe en pluſieurs autres qu'on met ſur la grande Place-d'Armes, aux portes, aux Baſtions & dans les dehors. Les Sentinelles doivent

être posées de maniere qu'elles puissent se parler les unes les autres, & qu'elles puissent découvrir le fossé jusqu'au pied de la muraille. On en met aussi par tout où il y a de l'artillerie, devant les magasins, où il y a des munitions, dans les dehors & sur les avenuës de la Place.

On monte ordinairement la garde à trois heures après midi. Une heure ou deux auparavant on fait battre les Tambours, & pendant ce temps-là les Caporaux se rendent chez le Major, où ayant tiré au sort les postes & les rondes qu'on tient écrites sur un Regiſtre, ils retournent à leurs Escoüades qui s'assemblent devant les cazernes s'il y en a, ou devant le logement du Major, s'il n'y en a point, pour être conduites en bon ordre & Tambour battant, sur la Place-d'Armes par un Officier Major du Regiment. Quand toutes les Escoüades sont arrivées, le Major donne à tirer au sort les rondes & postes aux Officiers, commençant par les Capitaines, & finissant par les Sergens; après quoi faisant ranger les troupes en bataille, il fait défiler la garde de la Place, celles des portes & des Bastions, & enfin celle des dehors. Tandis qu'on marche, les Officiers de la garde qui descend, mettent leurs Soldats sur les armes, & les rangent en hayes du côté du corps-de-garde pour en abandonner la place à ceux qui viennent les relever. Ceux-cy étant arrivés, se rangent à la place des autres qui vont se mettre vis-à-vis, & les Officiers qui descendent la garde, consignent les ordres à ceux qui la montent, s'il y en a des nouveaux. Les Caporaux font la même chose à l'égard de leurs camarades, les chargeant des meubles du corps-de-garde, & les instruisant du nombre des Sentinelles de jour & de nuit, & de tout ce qu'ils ont à faire d'extraordinaire; après quoi ils vont ensemble relever les Sentinelles, & à leur retour les Officiers de la garde descendante, conduisent leurs Soldats sur la Place-d'Armes où ils les font ranger en bataille, & les remercient. Cependant les Officiers qui montent la garde, font poser les armes à leurs Soldats, prenant garde si elles sont en bon état, & si chaque homme a de la poudre

dre & des balles pour tirer trois coups. Ils leur font en même temps défenſe de s'éloigner du corps-de-garde de plus de 40 pas ſans permiſſion, & vont enſuite viſiter les Sentinelles pour connoître l'endroit où elles ſont, & ſi la conſigne leur a été bien donnée.

Il y a deux ſortes de conſignes; les générales que les Sentinelles doivent toujours obſerver dans quelque poſte qu'elles ſoient, comme de crier qui va là à tous ceux qui paſſent, à moins qu'on ne le leur ait défendu, de les faire écarter du chemin en préſentant leurs armes, & de ne ſe laiſſer approcher abſolument de perſonne; & les particulieres que l'on doit obſerver ſelon le poſte où on eſt en faction, comme ſi on eſt aux portes ou aux barrieres avancées, de ne laiſſer jamais embaraſſer les ponts de charettes ou bêtes de charge, d'arrêter celles qui entrent ou ſortent, juſqu'à ce qu'on ſçache qu'il n'en vient point de l'autte côté, d'arrêter les étrangers à pied ou à cheval, qui veulent entrer dans la Ville, & d'appeller le Caporal qui s'informe d'où ils viennent & qui ils ſont, met leur nom par écrit & le donne au Major; ou d'avertir l'Officier qui doit les faire conduire chez le Gouverneur, ſi l'ordre eſt tel, enfin d'avertir le corps-de-garde du plus loin qu'on apperçoit des troupes.

Dans les Villes de guerre bien reglées on tient aux portes des gens à qui on donne le nom de conſigne, & dont le ſoin eſt d'écrire le nom des étrangers qui entrent ou ſortent, afin que le Major confrontant leurs mémoires avec ceux que leur donnent les Aubergiſtes, Cabaretiers & autres perſonnes qui logent chez eux, puiſſe ſçavoir combien il y a chaque jour d'étrangers dans la Place, qui ils ſont, & où ils ſont logés. On ne doit pas permettre qu'un étranger reſte dans la Ville lorſqu'il n'y a plus rien à faire, ni qu'il viſite les Remparts & les fortifications ſans permiſſion; & lorſqu'on ſurprend un eſpion, on doit en écrire auſſi-tôt à la Cour, afin que ſon châtiment n'étant pas différé, intimide les autres.

Le ſoir avant de fermer les portes, ce qui eſt ordinaire-

ment

ment une demi-heure avant la nuit, le Tambour de garde monte ſur le parapet du Rempart, & bat la retraite; on ſonne en même temps la cloche du beffroi pour faire rentrer ceux qui ſont dans la campagne, & les capitaines des portes accompagnés d'un Sergent, vont prendre les clefs chez le Gouverneur. Dès qu'ils arrivent, les Officiers font ranger les Soldats ſur deux files, leur faiſant préſenter leurs armes, & le Major ayant choiſi ceux qui doivent faire la garde ſur le grand pont pendant la nuit, les y fait avancer; après quoi l'on ferme les portes dont les Capitaines portent les clefs au Logis du Gouverneur. Alors la moitié de la garde ſe détache pour paſſer la nuit dans les corps-de-garde des Courtines & des Baſtions, les Caporaux envoient des Soldats au bois & à la chandelle, & les Sergens vont à l'ordre, au retour duquel les Officiers ne laiſſent ſortir perſonne de leur poſte ſous quelque prétexte que ce ſoit.

L'ordre ſe donne tous les ſoirs. Le Major va le prendre chez le Gouverneur, & vient ſur la grande Place-d'Armes où tous les Sergens forment un cercle, commençant à ſa droite & finiſſant à ſa gauche, tous chapeaux bas, & la halebarde à la main. Les Caporaux font un autre cercle derriere eux, préſentant leurs armes, & le Major ſe couvrant, ordonne aux Sergens ce qu'il y a à faire de nouveau, & donne le mot tout bas à l'oreille du premier qui eſt à ſa droite, & qui le fait paſſer de main en main juſqu'au dernier, lequel le rend au Major, afin qu'il vérifie s'il n'a point été changé. Cela fait, le Major fait tirer auſſitôt les Rondes & les Patroüilles du dedans de la Place, & va enſuite porter le mot au Lieutenant du Roy, tandis que les Majors des Regimens le portent à leur Commandans, & les Sergens à leurs Officiers & aux Caporaux qui font défenſe de ne plus laiſſer paſſer perſonne ſur les Remparts ſans l'arrêter, & avertir le corps-de-garde.

Dès que le mot eſt donné, on commence les Rondes qui durent toute la nuit. Elles marchent de quart-d'heure en quart-

quart-dheure, afin qu'il y en ait toujours sur les Remparts, & l'on y porte une mêche allumée ou un fallot avec une lumiere, faisant éxactement le tour de la Place dans le chemin des Rondes s'il y en a un, ou autour des Remparts, dont on visite toutes les guerites, mettant la tête dehors pour écouter s'il ne se passe rien dans le fossé. Le Major fait la premiere ronde pour voir si le mot est bon dans tous les corps-de-garde, si les armes sont en bon état, si tous les Officiers & Soldats y sont, & si les Sentinelles sont bien postées; les Officiers des corps-de-garde le vont recevoir avec deux Mousquetaires, & lui donnent le mot cette fois-là seulement; mais s'il faisoit pendant la même nuit une seconde ou troisiéme ronde, il devroit donner le mot aux corps-de-garde, de même que toutes les autres rondes, excepté celles du Gouverneur ou du Lieutenant du Roy, à qui on le doit toujours donner allant les recevoir à dix pas avec quatre Mousquetaires.

Lorsqu'une Sentinelle voit approcher une Ronde, elle crie qui va là, & dès qu'on lui a répondu Ronde, elle sort de sa guerite & présente les armes sans se laisser approcher, jusqu'à ce que la Ronde étant passée, elle se remet dans son poste.

Quand la Ronde approche d'un corps-de-garde, le Soldat qui est en sentinelle, crie qui va là, & quand on lui a répondu Ronde, il dit: demeure là, Caporal hors de la garde, Ronde. Aussi-tôt le Caporal sort du corps-de-garde suivi d'un ou de deux Soldats, & mettant l'épée à la main, il crie qui va là, & la ronde ayant repondu Ronde, il dit, avance qui a l'ordre. Alors la Ronde avance, & donne le mot tout bas à l'oreille du Caporal qui tient la pointe de l'épée à l'endroit du cœur de celui qui le lui donne. Que si par hazard on lui donnoit un autre mot que celui qui a été donné à l'ordre, il arrêteroit la Ronde, & en avertiroit l'Officier qui la feroit garder au corps-de-garde durant la nuit, pour en informer ensuire le Major.

Lorsque deux Rondes se rencontrent, la premiere qui crie qui

qui va là, reçoit le mot de l'autre; mais pour éviter les surprises, il est bon de donner tous les soirs deux mots, afin que la Ronde qui doit répondre, ayant donné le premier, l'autre soit obligée de rendre le second.

Les Patroüilles sont des Rondes qu'on fait dans les ruës d'une Ville pendant la nuit, pour obliger les Bourgeois & les Soldats à rester chacun chez soi, faire fermer les Cabarets, & empêcher les désordres. Elles se font par un Sergent & six Mousquetaires, ou par la Cavalerie s'il y en a; & si l'on trouve quelqu'un qui aille par les ruës sans feu ou sans ordre, on le conduit au corps-de-garde de la Place, afin que le Major en avertisse le Gouverneur, qui ordonne le châtiment.

A la pointe du jour ou demi-heure après, les Tambours battent la Diane, & l'on sonne la cloche du beffroy pour l'ouverture des portes. Les Officiers font descendre les Soldats qui ont passé la nuit sur les Remparts, tandis que le Capiraine des portes suivi d'un Sergent & de quelques Mousquetaires, va chercher les clefs chez le Gouverneur, & dès qu'il revient, on met une Sentinelle au milieu de la ruë pour empêcher que personne n'approche à 40 ou 50 pas, & la garde se range sur deux files, présentant les armes. Le Major cependant monte sur le Rempart, où après s'être informé de ceux qui sont dehors, de tout ce qui s'est passé pendant la nuit, & si la Cavalerie qui a battu l'estrade, n'a rien entendu; il détache encore quelques Cavaliers vers la campagne, & revient ensuite fairo l'ouverture des portes.

Lorsqu'on n'a pas battu l'estrade pendant la nuit, ou qu'on veut éviter le désordre que peut faire la foule des personnes qui se présentent ordinairement alors pour entrer & sortir. Le Major ayant éxaminé du haut du Rempart s'il ne découvre rien, vient ouvrir la premiere porte, ou après avoir fait passer la garde, il laisse quatre hommes qui la referment aussitôt. Il fait la même chose aux ponts-levis & aux autres portes des dehorts jusqu'à la derniete barriere, n'ouvrant jamais

jamais d'un côte que l'autre ne ſoit fermé. S'il manquoit quelque Soldat de la garde qui a paſſé la nuit ſur le pont, il en demanderoit la raiſon à l'Officier, & ſi ſa réponſe lui donnoit lieu de ſe défier, il ſuſpendroit l'ouverture juſqu'à ce qu'on eût informé le Gouverneur, & appris ſes ordres là-deſſus.

Quand on eſt arrivé à la derniere barriere, on fait éloigner pour le moins 50 pas ceux qui veulent entrer, & le Major fait reconnoître les avenuës à la portée du mouſquet par un Sergent accompagné de quelques Fuſiliers, au retour deſquels on viſite les chariots & les perſonnes à pied ou à cheval, pour voir s'ils n'ont point d'armes cachées, & leur faiſant laiſſer celles qu'ils peuvent avoir entre les mains. On fait enſuite entrer premierement les perſonnes à pied, après les gens à cheval, & enfin les chariots; fermant la premiere porte avant d'ouvrir la ſeconde, que l'on referme auſſi avant d'ouvrir la troiſiéme, & ainſi de ſuite juſqu'au corps de la Place. On obſerve le même ordre pour ceux qui veulent ſortir; après quoi les Sentinelles étant poſtées, on raporte les clefs chez le Gouverneur, & les Officiers font poſer les armes à la garde.

Les clefs ſe renferment dans un coffre de fer, dont le Gouverneur a une clef, & le Capitaine des portes une autre, & c'eſt le Major qui doit les prendre ou les remettre en préſence du Capitaine des portes.

Les Officiers de garde ne doivent jamais laiſſer entrer ou ſortir de nuit ou de jour, aucune troupe de Soldats armés ſans un ordre exprés du Gouverneur, & l'on change le mot toutes les fois qu'il ſe fait ouverture des portes pendant la nuit.

Pour éviter le déſordre en cas d'allarme, ſoit qu'elle vienne du dedans ou du dehors, on aſſigne des poſtes à chaque corps ou Compagnie d'Infanterie, de Cavalerie, ou de Bourgeois, avec ordre de s'y rendre dès qu'ils en ſeront avertis, & de ne les pas abandonner, à moins qu'ils ne ſoient

commandés ailleurs. Car autrement l'allarme étant donnée ; chacun se porteroit en confusion vers l'endroit qui en auroit donné le sujet, & l'Ennemi pourroit profiter de ce désordre pour surprendre la Place d'un autre côté.

Contre le petard, les stratagêmes & la trahison.

Si toutes les Villes étoient bâties & gardées comme le sont aujourd'hui les Places de Guerre, le petard & les autres surprises dont nous allons parler, non plus que l'escalade, ne seroient pas des attaques qu'on osât entreprendre contre elles; mais comme il s'en trouve beaucoup qui sont très-mal fortifiées, n'ayant souvent qu'une simple muraille sans dehors, sans chemin couvert, & même sans fossé; & qu'ordinairement il y a bien peu de gens de Guerre dans ces sortes de Places. Nous dirons en passant de quelle maniere on peut se défendre dans ces occasions contre les surprises des Partis que l'Ennemi peut envoyer pour les piller, sans être obligé d'y faire avancer son Armée.

1°. Donc contre le petard il faut mettre des palissades & des barrieres avancées devant les portes, soit qu'il y ait des ponts, soit qu'il n'y en ait point, afin que l'Ennemi ne puisse pas approcher sans qu'on en soit averti par le bruit qu'il fera en les brisant. S'il y a quelque partie du Rempart qui flanque la porte, on y mettra du canon, s'il se peut, & l'on assignera ce poste à quelques Mousquetaires, avec ordre de s'y rendre, & de faire feu dès que l'allarme sera donnée. On tiendra sur le haut de la muraille des grosses pierres pour jetter contre tous ceux qui approcheront. On peut aussi faire des trous à la porte pour tirer contre le Petardier, y mettre une bascule pour le faire tomber dans le fossé, s'il y en a, ou faire une espece de souriciere pour le prendre par le corps, tenir au corps de garde des petits canons chargés à mitraille, & braqués contre la porte; enfin l'embaraſſer avec des chariots, tables, barriques pleines de fumier; & pour arrêter ceux qui seront entrés tandis qu'on

tirera

tirera toujours de deſſus la muraille contre les autres, & que ceux de dedans ſe mettront en état de repouſſer l'Ennemi.

2°. Contre les ſtratagêmes. Il faut réparer tous les endroits des Remparts par où l'Ennemi pourroit s'introduire dans la Place, faiſant bâtir les vieilles portes faciles à démaſquer, bouchant & comblant les ſouterreins, mettant des doubles grilles aux égoûts ou aqueducs avec des Sentinelles pour les garder; & faiſant fermer toutes les embrazures, ou autres ouvertures qui ſe trouvent trop baſſes. S'il n'y a point de ponts devant les portes, on y mettra des paliſſades & barrieres avancées, où l'on tiendra des conſignes pour arrêter les étrangers, & viſiter les chariots que l'on ne laiſſera paſſer que les uns après les autres, ſans leur permettre de s'arrêter, ou d'embaraſſer le paſſage. On fermera de même les entrées des Rivieres, & l'on y viſitera ſoigneuſement toutes les barques.

3°. Enfin contre la trahiſon & les intelligences. Il faut étudier de près le caractere des habitans & de la garniſon, s'il y en a, empêcher les aſſemblées de jour ou de nuit, faire obſerver éxactement les Patroüilles, avoir grand nombre d'eſpions qui puiſſent vous informer des démarches qu'on pût faire, veiller ſoigneuſement à celles des perſonnes ſuſpectes, & tâcher enfin par ſes bonnes manieres de gagner l'amitié de tout le monde, comme nous avons déja dit ailleurs; car c'eſt le meilleur moyen d'éviter la trahiſon.

Contre les Attaques d'emblée, & celles de bombardement.

On n'attaque d'emblée que les Places dont la garniſon eſt extrêmement foible. C'eſt pourquoi un Gouverneur doit toujours dans ces occaſions avoir des gardes avancées pour être averti de bonne heure des démarches de l'Ennemi, & avoir le temps de faire rentrer dans la Place ceux qui ſont dans les dehors, ſans s'obſtiner à les défendre.

Pour les attaques par bombardemens, il faut tâcher de

renverſer par de bonnes ſorties les batteries de l'Ennemi, & d'encloüer ſon mortier, ou de brûler la flote, ſi c'eſt du côté de la Mer que l'attaque ſe fait. Mais ſi on ne le peut, il n'y a qu'à ſouffrir patiemment juſqu'au bout, tâchant de contenir les habitans, & leur promettant de les faire dédommager par le Prince ; ce qu'il faut faire enſuite effectivement, afin qu'ils ſoient plus fermes s'il ſe préſentoit une ſemblable occaſion.

Des Attaques par ſiége.

Au premier ſoupçon d'un ſiége, un Gouverneur doit renforcer ſa garniſon de bonnes troupes, renvoyer, s'il ſe peut, les femmes, les vieillards & les enfans en lieu de ſureté, faire entrer au-plutôt toutes les proviſions néceſſaires de guerre & de bouche, remplir ſes magaſins de grands amas d'armes, d'outils & materiaux, de faſcines, gabions, chevaux de friſe, paniers, ſacs à terre, hottes, broüettes, affuts, &c. preſſer les réparations qui ne ſont pas encore achevées, ne laiſſer rien autour de la Place qui puiſſe lui faire le moindre ombrage à la portée du canon ; & enfin avoir des gardes avancées, afin qu'étant avertis de l'approche de l'Ennemi, on ait le temps de faire rentrer ceux qui ſont dans la campagne, & de retirer les beſtiaux, & tout ce qui ſe trouve dehors.

Pendant l'inveſtiture, & juſqu'à ce que les lignes ſoient faites, on ne doit point tirer les gros canons de la Place, afin que l'Ennemi n'ayant point la connoiſſance de ſa portée, tombe, s'il ſe peut, dans le défaut ou d'éloigner trop ſa circonvallation, ce qui la rendra plus difficile à garder, ou de la raprocher trop, ce qui l'obligera de la recommencer de nouveau pour éloigner ſon camp lorſque le canon viendra à tirer, & lui faire perdre beaucoup de temps & des peines. Si la garniſon eſt forte, on fait ſortir grand nombre de Soldats pour repouſſer ceux qui s'approchent, & les tenir éloignés ; & ſi elle eſt foible, on envoye quelque

que peu de Cavalerie & d'Infanterie pour attirer l'Ennemi ſous le feu de l'artillerie & du petit canon de la Place. Il faut éviter ſoigneuſement dans ces occaſions que l'Ennemi ne faſſe de priſonniers, n'y ayant point de Soldat dont il ne puiſſe tirer quelque avis important, & obſerver pour cela qu'on ne le pourſuive pas trop loin lorſqu'il feint de ſe retirer, de peur qu'il ne vous coupe enſuite dans votre retraite. Ceux qui ſont dans les dehors & aux environs, doivent auſſi s'attacher à tirer plutôt ſur ceux qui ſont en petit nombre que ſur les autres, parce qu'ordinairement ce ſont des Officiers ou Ingenieurs qui vont reconnoître la Place, & qu'il vaut mieux abattre ceux-là qu'un plus grand nombre de ſimples Soldats. Pendant la nuit on met de petits détachemens d'Infanterie en embuſcade au-delà du glacis, & ceux-ci avancent des Sentinelles le plus près de l'Ennemi qu'il ſe peut, obſervant qu'elles ayent correſpondance les unes avec les autres juſqu'à la contreſcarpe. Ces détachemens & ces Sentinelles ſervent à ſurprendre ceux qui approchent de trop près pour reconnoître la Place, à donner la main aux petits ſecours qui peuvent ſe gliſſer, à empêcher la communication & les intelligences que les Habitans ou les Soldats peuvent avoir avec l'Ennemi, & enfin à découvrir le véritable lieu des attaques. A la pointe du jour on les fait retirer, & l'on avance des gardes de Cavalerie qui mettent leur vedette dans les lieux les plus éminens, & en état de pouvoir ſe voir & ſe répondre les uns aux autres, avec défenſe à toutes perſonnes de la Place ou des dehors, de paſſer au-delà de ces vedettes ſous quelque prétexte que ce ſoit.

Le Gouverneur étant bien informé du véritable lieu de l'attaque, partage ſa garniſon en trois parties, dont l'une eſt pour la garde, l'autre pour le bivac, & la troiſiéme ſe tient en repos. La garde ſe diviſe encore en trois autres parties, dont les deux premieres ſoutiennent les attaques, & la derniere occupe les poſtes non attaqués. Le bivac ſuit les mêmes diviſions, & prend ſon poſte ſur les Remparts immédiatement

immédiatement après la garde. Ceux qui ſont en repos, ſe tiennent toujours en état d'empêcher les déſordres du dedans, & de ſecourir le Rempart s'il en eſt beſoin, & l'on monte tous les jours la garde & le bivac, afin que chacun partage également le travail. Si les Bourgeois ſont fidéles & courageux, on fait l'élite des plus braves qu'on mêle avec les troupes dans les dehors & dans les Baſtions, ſans pourtant les employer dans les endroits où il y a le plus de péril, tant à cauſe de leur peu d'experience, que parce qu'ils ne ſont pas ſi accoûtumés au feu que les Soldats. Il faut en même temps faire travailler aux contremines & fougaſſes des ouvrages attaqués ſi elles ne ſont pas faites; établir des gens qui veillent à la conſommation des munitions, & ſurtout de la poudre qu'on ne doit diſtribuer que par ordre du Gouverneur, prendre garde qu'on ne tire le canon mal-à-propos; que le feu de la mouſqueterie ne ſe faſſe point ſans néceſſité; ne pas ſouffrir que les Soldats chargent la poudre à poignée, comme ils font quelquefois, ni qu'ils la dérobent ou répandent malicieuſement, & obſerver la même choſe pour le plomb, la méche & les autres munitions qu'il ne faut employer que ſelon le beſoin, de peur d'en manquer avant la fin du ſiége. Il faut auſſi faire conſtruire des ouvrages avancés ſur les pointes du glacis, paliſſadés & contreminés, & mettre en barbette la plûpart du canon qui doit tirer toute la nuit de l'ouverture de la tranchée.

Le lendemain le Gouverneur reconnoît par le premier travail de l'Ennemi ce qu'il peut faire dans la ſeconde nuit, & s'il juge que la tête de la tranchée puiſſe parvenir à la portée du mouſquet, & qu'il veüille faire des lignes de contre-approche, il les fait commencer aux angles des Places-d'Armes des demi-Lunes qui ſont à droite & à gauche des attaques. Ces lignes doivent enfiler la plûpart des tranchées, & être enfilées elles-mêmes par la contreſcarpe & les demi-Lunes, afin que l'aſſiégeant ne puiſſe pas s'en ſervir. On y place à l'ouverture des petites pieces d'artille-

rie,

rie, & l'on met du gros canon dans les demi-Lunes, vis-à-vis les mêmes ouvertures pour nettoyer ces lignes, si l'Ennemi vouloit s'y loger après en avoir chassé l'assiégé. Que si l'assiégeant poussoit une tranchée jusqu'aux contre-lignes pour les rendre inutiles, on en feroit d'autres à quelques distances parallelles à celles-là, qui feroient encore un meilleur effet, parce que l'Ennemi ayant ainsi poussé ses travaux, ne pourroit plus se servir de sa Cavalerie pour s'opposer aux sorties de l'assiegé.

Mais si le Gouverneur n'a pas dessein de faire des lignes de contre-approche, alors outre les allarmes des fausses sorties qu'il doit toujours donner pendant la nuit pour empêcher le travail d'aller si vîte, il pourra faire construire dans la campagne de petites redoutes enterrées, qui se flanquent les unes les autres, & qui soient capables chacune de contenir sept ou huit Mousquetaires pour inquiéter les travailleurs pendant le jour. On tirera aussi dans la nuit des balles d'artifice pour découvrir le travail de la tranchée, & pouvoir mieux pointer le canon qui doit tirer continuellement, parce que c'est dans ce temps-là que l'ouvrage avance d'avantage. Enfin si la garnison est forte, on fera des grandes sorties pour renverser tout ce que l'Ennemi aura fait, & l'obliger à recommencer sur nouveaux frais. Mais en ceci comme dans tout le reste, le Gouverneur doit se regler sur un bon projet de défense qu'il aura formé dès le commencement du siége, & où il doit avoir prévû les bons & les mauvais succès que peuvent avoir ses entrepriſes, prenant toujours garde de ne pas exposer sa garnison, ensorte qu'elle ne soit plus en état de défendre le corps de la Place lorsque les attaques seront parvenuës jusques-là.

Les sorties se divisent en petites & grandes. Les petites se font en envoyant quelques personnes qui se coulent sur le ventre, donnant l'allarme pendant la nuit, en criant: Tuë, tuë, & jettant quelques grenades, après quoi ils se sauvent de leur côté. Ces sorties doivent être toujours secrettes, & se faire le plus souvent qu'il est possible, parce

que

que les travailleurs se dissipent facilement sur le moindre prétexte, & ne se rallient qu'avec beaucoup de peine, ce qui peut fort bien faire perdre une nuit entiere à l'assiégeant.

Les grandes sorties sont celles qu'on fait quelquefois de jour, & le plus souvent de nuit pour attaquer l'Ennemi dans ses ouvrages, & renverser tout ce qu'il a fait. Il faut pour entreprendre celles-cy, que la garnison soit extrêmement forte, ou qu'on attende bien-tôt un grand secours; que les ouvrages qu'on veut insulter, soient à la portée du mousquet de la Place, afin que l'Ennemi ne puisse pas facilement vous couper; qu'ils ne soient pas encore en état de contenir toute la garde; que la Cavalerie soit assez forte pour soutenir celle de la tranchée, & qu'on choisisse l'heure & le temps où l'on présume de trouver moins de résistance, comme par éxemple une heure ou deux avant le jour, si la sortie se fait de nuit, parcequ'alors les Soldars sont plus fatigués, & se tiennent moins sur leurs gardes, ou bien sur l'heure de midi si c'est pendant le jour, parce que les Soldats accablés de lassitude, s'endorment aisément après avoir dîné, & que la Cavalerie est alors pied à terre, & les chevaux débridés; ou enfin après qu'il a bien plu, parce que les armes de la tranchée ayant été moüillées, ne sont presque pas en état de tirer.

Les troupes commandées pour ces sorties, se divisent en trois détachemens, dont le premier est armé de toutes piéces, ayant en main des longues pertuisannes, ou des fourches à crochet, & l'épée & le pistolet à la ceinture, & les deux autres ont le fusil, la bayonnette & l'épée. Entre le second & le troisiéme on met les travailleurs avec des outils pour raser les travaux, & des feux d'artifices pour brûler tout ce qui ne peut être détruit. La Cavalerie se partage en deux corps, dont l'un soutient les détachemens, & l'autre s'oppose à la Cavalerie de l'Ennemi. Toutes ces troupes s'assemblent ou dans la Place-d'Armes de la Ville, ou dans le fossé s'il est sec, ou dans le chemin couvert, ou dans

dans quelqu'autre ouvrage. En même temps on fait border de Mousquetaires les Remparts de la Place & des dehors qui donnent sur la sortie, & l'on met des petits canons chargés à cartouche dans tous les endroits où on le juge nécessaire. Si l'on ne fait sa sortie que contre une attaque, il faudra en même temps faire paroître du monde & de la Cavalerie vis-à-vis de l'autre, afin qu'elle n'envoye pas du secours.

Dès que le signal est donné par quelque coup de canon ou de cloche, le premier détachement s'avance sans bruit jusqu'à ce qu'étant découvert, il marche le plus vîte qu'il peut vers l'endroit qu'il doit attaquer; le second le suit immédiatement après, & lorsqu'ils sont arrivés, ils tuent & renversent tout ce qui se présente à eux, contraignant l'Ennemi de se retirer, sans cependant le poursuivre trop loin, de peur d'être coupé. Alors le premier détachement tient ferme dans les travaux, le second se retire un peu en arriere, & le troisiéme fait alte en quelque endroit de la campagne où il puisse faciliter la retraite des autres, étant soutenu d'une partie de la Cavalerie, dont l'autre va au-devant de celle de l'Ennemi. En même temps les ouvriers font diligence pour gâter, rompre & combler les travaux, de maniere que l'assiégeant venant à les regagner, y soit exposé au feu de la Place; & si l'on se trouve dans une batterie, ils encloüent le canon, y enfonçant dans la lumiere des clous d'acier bien trempés, après y avoir mis des petits cailloux que l'on ne puisse pas retirer, en cas qu'on parvint à les décloüer; ils brûlent aussi les affuts, les plates-formes & les gabions, & emportent les poudres, ou y mettent le feu, s'ils ne peuvent pas les emporter.

Quand tout est éxécuté, on fait sa retraite dans le meilleur ordre qu'il est possible, le premier détachement se défendant toujours dans le poste qu'on a forcé, jusqu'à ce que les travailleurs & les autres détachemens ayent défilés. Alors il se retire, & quand tout est rentré dans le chemin couvert, on jette des balles d'artifice pour découvrir

vrir ceux qui les ont poursuivi, & l'on fait feu contre eux de tous côtés. Ces sorties, quand elles réüssissent, retardent considerablement les attaques, & procurent de grands avantages à l'assiégé, surtout lorsque les ouvrages contre lesquels on sort, sont près du chemin couvert, parce qu'alors on ne craint pas d'être coupé par la Cavalerie ; mais il faut prendre garde de le faire bien à propos : car si l'Ennemi peut tenir tête, on y perd beaucoup de monde, & l'on affoiblit beaucoup la garnison.

Lorsque l'assiégeant, malgré toutes les contradictions qu'on lui a fait essuyer, est parvenu à placer ses batteries, il ne faut plus alors tirer à barbette, ni s'aviser d'opposer feu contre feu, parce que son canon étant ordinairement le plus fort, auroit bientôt démonté celui de la Place, & s'attacheroit à ruiner les défenses contre lesquelles on cesse de tirer, lorsqu'on voit qu'elles ne tirent plus. On se contentera seulement de mettre du petit canon en biaisant les embrazures pour être moins en prise, sur les faces des Bastions, dans les dehors, & par tout où l'on pourra découvrir dans les batteries foibles & dans les endroits de la tranchée où l'on voit du mouvement. Il faudra même changer souvent de place afin d'embarasser l'Ennemi, tirant tantôt d'un côté, tantôt d'un autre, & toujours avec beaucoup d'œconomie, réservant sa poudre pour des fourneaux, qui étant bien placés & allumés à propos, feront plus d'effet que cent volées de coups de canon. On ne doit pas non plus faire grand usage de bombes, parce qu'il faudroit qu'elles fussent tirées bien justes pour tomber souvent dans la tranchée ; mais il faut se servir de pierriers pour tirer des pierres, grenades, &c. quand les attaques sont proches, & surtout pendant la nuit, qui est toujours le temps où il faut le plus harceler l'assiégeant, parce que c'est alors qu'il avance le plus ses ouvrages. Cependant il faut faire réparer avec soin tout ce que le canon Ennemi aura gâté pour pouvoir ensuite s'en servir, & tirer de-là comme dès le premier jour, quand l'Ennemi aura raproché ses batteries.

Pour

Pour rendre les approches du chemin couvert plus difficiles à l'assiégeant, on pourroit outre les ouvrages avancés sur les angles saillans du glacis, faire un avant-fossé qui ne pût pas être saigné, pour obliger l'Ennemi à y jetter plusieurs ponts, dont les passages sont toujours très-dangereux à la vûë d'une garnison bien retranchée; & si on ne pouvoit éviter la saignée, on en feroit le fond de maniere qu'il suivît la pente du glacis, afin que l'assiégeant ayant pris bien des peines pour le dessécher, ne pût le faire servir de tranchée, comme il arriveroit infailliblement s'il étoit fait à la maniere ordinaire; mais de quelque maniere qu'on le fit, il faudroit bien se donner de garde de faire des sorties tant que les travaux de la tranchée seroient au-delà de l'avant-fossé, étant alors très-difficile de pouvoir faire une bonne retraite, si on étoit repoussé un peu vigoureusement. Il seroit très-bon aussi de construire des redoutes dans les Places-d'Armes des angles rentrans, revêtuës, fraisées & palissadées dans le fond de leur fossé, où l'on mettroit des petites pieces de canon pour défendre les ouvrages avancés sur la pointe du glacis, & raser les logemens de l'assiégeant; on feroit en même temps des caponieres aux trois angles saillans, & l'on mettroit une seconde palissade dans le chemin couvert, éloignée de 5 ou 6 pieds de la premiere.

L'assiégeant étant parvenu au pied du glacis, il faut lui donner du relache le moins qu'on peut, faisant feu sur lui des caponieres, des redoutes, Places-d'Armes, & de tous les endroits d'où on peut le voir & l'incommoder, & le chargeant souvent par des sorties vigoureuses qui l'obligent ou d'abandonner ses travaux, ou de se découvrir & s'exposer au feu de la Place. On doit en même temps avoir grand soin d'éclairer ses démarches pendant la nuit par les moïens des balles d'artifices qui sont encore ici plus nécessaires qu'ailleurs, parce qu'une seule nuit suffiroit à l'assiégeant pour faire tous ses logemens.

Sa premiere entrepriſe sera d'attaquer les ouvrages avancés sur la pointe du glacis; ce qu'il fera ou à force ouver-

te, ou par une double ſappe pouſſée ſur les côtés pour les prendre par derriere. Ceux qui ſont à la défenſe de ces ouvrages, doivent alors ceder ; mais dès qu'il travaillera à ſes logemens pour empêcher l'aſſiégé d'y revenir, on fera ſur lui une ſortie, dont les uns renverſeront les travaux, & les autres rentreront dans les ouvrages qu'on avoit abandonné. Ce petit manege pourra réüſſir deux ou trois fois ; car les ſorties faites de ſi près, font preſque toujours lâcher le pied aux plus avancés qui ſe renverſent en déſordre ſur ceux qui devroient les ſoutenir, & lorſqu'enfin on ſera obligé de ceder entierement, on ſe retirera en mettant le feu aux fourneaux, qui renverſant les ouvrages, renverſeront en même temps les logemens de l'Ennemi, ſi on a eu ſoin de pouſſer des rameaux de part & d'autre, ce qu'on doit toujours obſerver. Il ſeroit même bon, lorſqu'il n'y a point d'avant-foſſé, de pouſſer des rameaux dans la campagne, pour faire ſauter une partie de la derniere parallelle.

Ce premier pas étant fait, l'aſſiégeant avant d'attaquer le chemin couvert, tâchera de rendre les caponieres inutiles, ſoit par le canon de ſes batteries, dont il ſera bien difficile d'empêcher l'effet, à moins qu'on ne pût démonter ſes batteries, ſoit en roulant devant ſoi des grands ſacs à terre & des gabions farcis pour en boucher les creneaux ; à quoi il faudra s'oppoſer par le canon des redoutes des Places-d'Armes, par les grenades & les pierres, ce qui fera perdre beaucoup de monde à l'aſſiégeant, ſans l'empêcher pourtant de venir à bout de ſon deſſein.

Alors l'aſſiégé doit ſe préparer à être bientôt inſulté dans le chemin couvert, & ſe mettre en état de défenſe en bordant bien ſes parapets, & ſemant ſur le haut du glacis des chauſſes-trapes, ou y mettant des herſillons ; ce qu'il ne faut faire que lorſque ſon canon aura ceſſé de tirer ſur la paliſſade ; car c'eſt ordinairement un peu après que doit commencer l'attaque, lorſqu'elle ſe fait de vive force. Il faut auſſi pendant ce temps-là faire de fréquentes & vigoureuſes

reuſes ſorties pour tâcher de renverſer les ouvrages & les préparatifs de l'aſſiégeant, & ſi malgré tout ce qu'on peut faire, il s'obſtine & pourſuit ſon deſſein, il faut l'attendre de pied ferme, juſqu'à ce que le grand nombre contraigne enfin de ceder en faiſant une bonne décharge à bout touchant, & ſe retirant enſuite dans les redoutes des Places-d'Armes, après avoir mis le feu aux caiſſons ou bombes qu'on doit avoir enterrés ſur le glacis, à quelque diſtance du parapet. Si l'Ennemi ſe trouve ébranlé par l'effet de ces petits fourneaux, on reviendra en même temps ſur lui pour le chaſſer; mais s'il tient ferme, & qu'il commence à faire ſes logemens, on fera le ſignal à la Place dès qu'on ſera rentré dans ſes redoutes, & la mouſquetetie, le canon & les pierriers, feront feu ſur lui de tous côtés; après quoi on fera une ſortie pour renverſer, s'il ſe peut, ſes logemens, & rentrer dans le chemin couvert.

Lorſqu'il reviendra, on ſe retirera de même pour laiſſer la liberté au feu de la Place, & pouvoir enſuite le chaſſer comme la premiere fois, & lorſqu'on n'aura pû l'empêcher de perfectionner ſes logemens, & d'établir ſes batteries ſur le parapet du glacis, il faudra alors faire joüer ſes fougaſſes pour détruire tout ce qu'il aura fait, & l'obliger à recommencer de nouveau, ce qu'il ſera avec plus de ſureté. L'aſſiégeant s'étant donc rétabli ſur ſes ruines, ſongera à attaquer les redoutes, qui étant bien revêtuës & fraiſées, lui donneront bien de la peine, & le contraindront à les prendre par la ſappe & par la mine. Alors ceux qui les défendent, ſe retireront en mettant feu à leurs fourneaux, & en enſeveliſſant l'attaquant ſous les débris de ces redoutes.

Si le foſſé eſt plein d'eau, il faut avoir des petits radeaux qu'on puiſſe conduire facilement par tout où l'on voudra, avec un parapet à l'épreuve du mouſquet, & l'on s'en ſervira à inquiéter l'Ennemi dans ſes logemens, & pendant la deſcente du foſſé, à brûler les ponts, ou à tirer ſur ceux qui y paſſent, à moins qu'ils ne s'épaulent des deux côtés, & enfin à rechercher le Mineur.

Il faut obſerver, par raport aux fougaſſes & aux mines; 1°. de ne les faire joüer qu'à propos; car l'Ennemi donne ſouvent des fauſſes allarmes pour engager l'aſſiégé à y mettre le feu, & ſe loger enſuite plus ſurement ſur leur effet. 2°. De faire joüer les plus avancés & les moins enfoncés avant les autres, afin que tous puiſſent ſervir. 3°. Enfin de ne le faire que le plus tard que l'on peut, & de ne renverſer la paliſſade & le parapet par les mines de la galerie qu'à la derniere extrêmité, parce qu'il n'eſt plus poſſible alors ni de rentrer dans le chemin couvert, ni de faire de nouvelles mines, ce qui aſſure l'Ennemi pour le reſte du ſiége. Si cependant l'aſſiégeant travailloit par-deſſous, il faudroit après l'avoir bien recherché & inquiété le plus qu'on auroit pû, mettre le feu à ſes fourneaux, de peur de ſauter ſoi-même. Il faut encore obſerver lorſqu'on veut faire joüer quelque mine ou fougaſſe, de feindre de vouloir faire une ſortie contre cet endroit, afin que l'Ennemi mette plus de monde à ſa défenſe, ce qui en fera périr d'avantage.

Si la garniſon n'eſt pas aſſez forte pour défendre le chemin couvert de pied ferme, on ne laiſſe qu'un petit nombre de Soldats aux angles ſaillans, avec ordre de faire leurs décharges lorſque l'Ennemi ſera à quelques pas de la Paliſſade, & de ſe retirer enſuite par la droite & par la gauche, mettant le feu aux caiſſons. Dès qu'ils ſont rentrés, le feu de la Place tire ſur l'aſſiégeant de tous côtés, & l'on fait après une ſortie pour ſe rétablir dans les poſtes qu'on avoit abandonnés. Lorſqu'il revient on ſe retire de même, après avoir fait ſa décharge, & la Place recommence à tirer pour tâcher de l'éclaircir & le chaſſer encore une fois par une ſeconde ſortie; ce que l'on continuë juſqu'à ce qu'il ſe ſoit parfaitement établi, malgré les caiſſons & les fourneaux qu'on aura fait joüer.

Si l'attaque du chemin couvert ſe fait par la ſappe, & que l'Ennemi n'ait pas foüillé par-deſſous, on l'amuſera par des ſorties feintes de temps en temps, & par les pierres & les grenades qu'on tirera contre lui; mais dès que ſes logemens

mens ſeront en état de recevoir des troupes, & que le canon aura été amené aux batteries, on fera joüer des fourneaux qui doivent, s'il ſe peut, enlever tout à la fois les logemens, les batteries, & les cavaliers de tranchée; que ſi l'aſſiégeant oblige par ſes recherches de mettre le feu aux mines avant de commencer ſon travail, ou qu'après ce déchet il recommence de nouveau, alors il faut tâcher de détruire ſes cavaliers par le canon des redoutes, de la demi-Lune & par ceux des embrazures biaiſées, faites ſur le Rempart de la Place, & tirer grand nombre de pierres, grenades, &c. ſur le travail de ſes logemens, contre leſquels on fera auſſi des frequentes ſorties, ſoit pour les renverſer, ſoit pour faire découvrir l'Ennemi, & l'expoſer au feu de la Place.

L'attaque de la demi-Lune ſuit toujours de bien près la priſe du chemin couvert. Les aſſiégés pour bien défendre cette partie de leur fortification, doivent 1°. ſi le foſſé eſt ſec, faire aux extrêmités des faces, vers la gorge, des caponieres couvertes de gros madriers, ſur leſquels il faut jetter de la terre pour éviter le feu. 2°. Bien épauler de côté & d'autre leur communication avec la Place par des bons parapets qui peuvent auſſi ſervir pour la défenſe du grand foſſé. 3°. Si le foſſé eſt plein d'eau, avoir des bateaux avec des parapets à l'épreuve du mouſquet, pour aſſurer la retraite de ceux qui défendent la demi-Lune, en cas que les batteries briſent le pont de communication. 4°. Avoir à la gorge de la demi-Lune un bon retranchement bien revêtu, fraiſé & paliſſadé dans le fond de ſon foſſé. 5°. Contreminer la demi-Lune & le retranchement, & enterrer outre cela ſur le Rempart des caiſſons & des bombes. 6°. Enfin planter pluſieurs rangs de paliſſades les uns devant les autres depuis le parapet de la demi-Lune juſqu'au foſſé du retranchement, & couvrir ces paliſſades juſqu'à 4 ou 5 pieds de hauteur, de faſcines, gabions ou ſacs à terre pour ſe faire une eſpece de parapet. Tous ces préparatifs doivent être faits de bonne heure & avant l'attaque; car il n'eſt pas

poſſible

poſſible de rien entreprendre de ſolide lorſque l'Ennemi vous preſſe, & l'on n'a jamais vû que des ouvrages ou des retranchemens faits à la hâte ayent pû arrêter l'aſſiégeant, ni procurer quelque avantage à l'aſſiégé, quelque peine qu'il y ait pris.

L'aſſiégeant pour ſe rendre maître de la demi-Lune, commencera donc par le paſſage du foſſé qu'il faut faire, ou par un pont de faſcines s'il y a de l'eau, ou par une ſappe couverte & épaulée du côté de la Place s'il n'y en a point. Dans le premier cas on jettera du haut du Rempatt de la demi-Lune quantité de feux d'artifice pour brûler le pont, ou bien l'on ſe ſervira des bateaux dont nous avons déja parlé pour le même effet. Dans le ſecond, on fatiguera l'Ennemi par le feu des caponieres, & par des fréquentes ſorties, & dans l'un & dans l'autre on fera uſage des canons des faces des Baſtions qui ont vûë dans le foſſé de la demi-Lune. S'il entreprend de faire la bréche par la mine, on tâchera d'aller au-devant du Mineur & de le ſurprendre, comme nous avons dit ailleurs. Mais lorſqu'après tous les ſoins qu'on aura pris, la bréche ſera faite par la mine ou le canon, ſi l'Ennemi y monte de vive force, on ſe retirera derriere les paliſſades, après avoir fait ſa décharge à bout touchant, & mis le feu aux caiſſons & bombes enterrées, ce qui pourra déconcerter l'aſſiégeant, & mettre l'aſſiégé en état de revenir; & s'il entreprend de s'y loger peu à peu par la ſappe, on le fatiguera de temps en temps par des petites ſorties, juſqu'à ce que ſes logemens ſe trouvant proches des paliſſades, on mettra le feu aux fourneaux pour les faire ſauter. Lorſqu'il s'y ſera rétabli, on lui chicanera les paliſſades rang par rang, le contraignant de les enlever les unes après les autres par des petites fougaſſes, & lorſqu'on ſera réduit à la derniere, on ſe retirera dans le retranchement, en faiſant joüer le reſte de ſes mines. Tout ceci ſuppoſe que l'Ennemi ne travaille pas par-deſſous; car autrement il faudroit le prévenir, de peur de ſauter ſoi-même, comme nous avons dit ailleurs, & mettre le feu à ſes fourneaux,

neaux ; à meſure qu'il vous paſſeroit.

L'attaque du retranchement ſe fera de la même maniere que celle de la demi-Lune ; c'eſt pourquoi il faudra avoir auſſi des caponieres dans le foſſé, & y jetter vers la pointe où ſe fait le paſſage, quantité de feux & de bois gaudronnés qui écartent l'aſſiégeant pour deux ou trois jours ; que ſi il vient par le deſſous en creuſant ſous terre, ou que la bréche ſe trouve enfin ouverte & facile à monter, il faudra ſe retirer dans la Place en faiſant joüer ſes fourneaux, qui renverſeront le retranchement, & enſeveliront tous ceux qui ſe trouveront à la portée de leurs effets.

Tandis que l'aſſiégeant attaquera la demi-Lune, il rravaillera en même temps à la deſcente du grand foſſé pour y faire enſuite ſon paſſage. Si le foſſé eſt ſec, cette deſcente ſe fera par une ſappe ſouterraine, à laquelle on pourra s'oppoſer en allant au-devant de lui, & faiſant joüer des fourneaux qui détruiſent la deſcente & les logemens qui ſont par-deſſus. S'il recommence après, on pointera du canon qu'on tirera ſans ceſſe vers l'endroit du débouchement, & l'on envoyera pendant la nuit des détachemens de 4 ou 5 hommes, qui ſe tenant auprès de l'endroit où ils entendront qu'on travaille, feront leur décharge dans l'ouverture lorſqu'elle ſera faite, & ſe retireront à côté pour recharger & tirer de nouveau, ce qu'ils pourront faire juſqu'à ce que l'aſſiégeant ait établi un poſte dans le foſſé. Si la deſcente eſt ſimplement blindée, ce qui arrive lorſqu'il y a de l'eau dans le foſſé, on ajoûtera à l'effet des fourneaux celui des bombes, des pierres, &c. & l'on pourra ſe ſervir de bateaux pour tirer dans le débouchement.

Si le foſſé eſt ſec, on y plantera dans le milieu une bonne paliſſade parallelle aux faces pour arrêter le Mineur, & l'on la ſoutiendra de côté & d'autre par des caponieres enterrées, couvertes de madriers, ſur leſquels on jettera de la terre, enſorte qu'on ait peine à connoître d'ou vient le feu ; on fera auſſi devant les flancs des coffres ou logemens couverts un peu plus relevés que les caponieres, où l'on placera

des canons, qui joint à ceux du flanc, incommoderont beaucoup le paſſage, & l'on bordera de Mouſquetaires la communication de la Place à la demi-Lune, en l'épaulant du côté de la demi-Lune contre les logemens que l'aſſiégeant y aura fait. Tous ces logemens, & le fond du foſſé doivent être contreminés, s'il ſe peut, ou du moins il faudra y enterrer des bombes & des caiſſons pour faire ſauter l'Ennemi, qui ne manquera pas de les attaquer lorſqu'il fera ſon paſſage. Que ſi malgré toutes ces chicanes & les fréquentes ſorties qu'on aura fait ſur lui, il ſe rend enfin maître du foſſé, & attache ſon Mineur au revêtement, on jettera des gros quartiers de pierres ſur les madriers dont il ſe ſera couvert, ou ſi ſon trou a été fait par le canon, on y jettera des bombes & des feux d'artifices vis-à-vis pour l'y faire périr. On tâchera en même temps de le rechercher par dedans, & ſi l'on prévoit qu'on ne puiſſe pas l'empêcher de continuer ſon travail, on mettra le foſſé en feu avec quantité de bois gaudronnés, ce qui éloignera l'Ennemi pour quelques jours, & étouffera infailliblement tous ceux qui travaillent à la mine. Il eſt inutile de redire ici que pendant toutes ces manœuvres, la mouſqueterie des défenſes, le canon, & les pierriers, doivent tirer ſans ceſſe ſur tous les logemens de l'aſſiégeant qu'ils peuvent découvrir, ce qu'on doit continuer depuis l'approche du glacis juſqu'à la priſe de la Place.

Si le foſſé eſt plein d'eau, on tachera de ruiner le paſſage par le canon des flancs, ou par des feux d'artifice jettez du haut des Remparts, ou attachés au pont par le moyen des bateaux, qui ſerviront auſſi à inquiéter beaucoup ceux qui y travaillent du côté où l'on ne fera point d'épaulement, & à ſurprendre le Mineur s'il eſt paſſé à la nage, ou ſur quelque radeau.

Les meilleurs retranchemens qu'on peut conſtruire dans un Baſtion, ſont d'autres petits Baſtions intérieurs, qui laiſſent très-peu d'eſpace à l'Ennemi, & dont les flancs défendent la bréche du Baſtion oppoſé; on peut en faire pluſieurs les uns après les autres juſqu'au dedans, où l'on peut encore en conſtruire.

truire d'autres plus étendus & de differentes figures, les contreminant, fraiſant & paliſſadant dans le fond de leur foſſé, & mettant outre cela pluſieurs rangs de paliſſades depuis le parapet du Rempart juſqu'au foſſé du premier retranchement, de même depuis le parapet du premier retranchement juſqu'au foſſé du ſecond, & ainſi de ſuite.

Pour n'être pas ſurpris par l'effet de la mine lorſque l'Ennemi voudra faire bréche, il faut faire aux revêtemens des faces pluſieurs petits trous imperceptibles par le dehors, & aſſez grands en dedans pour pouvoir regarder ce qui ſe paſſe dans le foſſé. On y placera deux ou trois perſonnes intelligentes, qui voyant porter des madriers & des ſacs pleins de poudre, en donneront avis, & l'on jettera en même temps des feux d'artifices, qui peuvent produire un déſordre épouventable en mettant le feu aux poudres, & conſumant ceux qui les portent. Que ſi l'aſſiégeant vient cependant à bout de charger ſes mines, & qu'on le voit faire écarter ſes troupes pour les mettre à couvert des éclats, on ſe mettra auſſi à l'écart, juſqu'à ce que la mine ait fait ſon effet; après quoi on attendra que l'aſſiégeant ait ceſſé de tirer ſon canon, ce qu'il fait ordinairement pour labourer la bréche & la rendre plus praticable, & lorſqu'il ſe mettra en état de la monter, on y jettera des chauſſes-trapes, des chevaux de friſe, des ſacs à poudre à qui on mettra le feu, des faſcines gaudronnées, des grenades, bombes, &c. qui feront périr les plus hardis.

L'aſſiégeant étant parvenu de vive force juſqu'au bout de la bréche, on lui oppoſera les plus braves Soldats de la garniſon, armés de cuiraſſes, de faux enmanchées à l'envers, de pertuiſannes, & de bâtons ferrés aux deux bouts, pour repouſſer & renverſer tous ceux qui ſe préſenteront; & lorſque le grand nombre les aura contraints de ceder, ils ſe retireront dans les paliſſades, en mettant le feu aux fourneaux, dont l'effet pourra donner le moyen de revenir,

Que ſi l'aſſiégeant prend le parti de ſe loger ſur la bréche par la ſappe, on l'inquiétera par des ſorties & par les grenades, pierres, & feux d'artifices qu'on tirera contre lui, & lorſ-

que ſon logement ſera fait, on fera joüer ſes fourneaux.

Si le foſſé eſt ſec on peut faire diverſion par le moyen de quelques mines pouſſées ſous la demi-Lune par la galerie qui lui ſert de communication à la Place. Quand l'aſſiégeant montera à la bréche du Baſtion, on mettra le feu à ces mines, qui enleveront les logemens & tous ceux qui s'y trouveront, & l'on ſe logera ſur leurs effets pour voir la bréche de revers; ce qui obligera l'aſſiégeant de reprendre la demi-Lune, & pendant ce temps on tâchera de réparer les déſordres de la bréche.

L'Ennemi ayant repris la demi-Lune, & remis la bréche en ſon premier état, y remontera de nouveau; à quoi les Soldats cuiraſſez s'oppoſeront encore de tout leur pouvoir, & lorſqu'ils auront été contraints de ceder en ſe retirant derriere les paliſſades, on fera agir ſur lui la mouſqueterie, les grenades & les feux des retranchemens, & les canons qu'on aura mis ſur le flanc de ceux des Baſtions oppoſés. Tous ces obſtacles inquiéteront extrêmement l'Ennemi; mais comme à la fin il viendra à bout de les ſurmonter en démontant le canon par ſes batteries ſur la contreſcarpe, & établiſſant ſes logemens ſur la bréche, de ſorte qu'il ne pourra plus être repouſſé, il faudra alors lui chicaner les paliſſades, faiſant toujours ſauter celles qu'on abandonnera, après quoi on ſe retirera dans le premier retranchement, embrazant ſon foſſé, tenant ferme & diſputant pas à pas le terrein qu'on enlevera toujours par ſes fourneaux lorſqu'on ne pourra plus le tenir. On fera la même choſe dans les autres retranchemens, pour obliger l'Ennemi à faire pluſieurs ſiéges au lieu d'un, & lorſqu'il ne reſtera plus que le dernier, le Gouverneur n'ayant plus alors de terrein pour ſe retrancher, pourra conſentir à une capitulation qui ne ſera peut-être pas des plus avantageuſes, mais qui ſera des plus glorieuſes pour lui & pour ceux qui auront combattu ſous ſes ordres.

Au reſte le temps, le lieu & la néceſſité peuvent faire trouver pendant la durée d'un ſiége une infinité d'autres chicanes, qui à la vérité ne rendront point une Place imprenable, parce

parce qu'il eſt naturel qu'une grande Armée qui renverſe tout ce qu'on lui oppoſe, vienne enfin à bout d'un petit nombre de ſoldats, dont la plûpart périt en ſe défendant; mais qui retarderont beaucoup les progrés de l'aſſiégeant, ce qui eſt l'unique but qu'on doit ſe propoſer dans la défenſe, parce qu'il peut arriver que l'Ennemi ſera obligé de lever le ſiége, ſoit à cauſe du grand nombre des morts, des bleſſés, ou des malades, ſoit à cauſe des mauvais temps, ou du manque de fourages, de vivres & des munitions, ſoit enfin par la crainte d'un grand ſecours qui aura eu le loiſir d'avancer.

De la défenſe des Places irrégulieres.

Les regles que nous venons de donner pour la défenſe des Places régulieres, ſont preſque autant de maximes dont il faut s'éloigner le moins qu'on peut dans la défenſe des irrégulieres. Ce qu'il faut obſerver ſurtout dans celle-ci, c'eſt de bien connoître leur fort & leur foible pour profiter des avantages de l'un, & réparer, s'il ſe peut, les défauts de l'autre, ſoit par des dehors avancés, ſoit par un plus grand nombre de Soldats qu'il faut mettre à leur défenſes. Il faut auſſi prendre garde de ne pas faire connoître à l'Ennemi quel eſt l'endroit foible en tirant le canon de ce côté dès le premier jour de l'inveſtiture, comme on a fait quelquefois; mais de lui en dérober la connoiſſance en tirant d'un autre côté, & empêchant par des embuſcades, comme nous avons dit ailleurs, que l'on n'en approche de trop près pour le reconnoître.

S'il ſe trouve des commandemens aux environs qu'on puiſſe ne pas raſer, il faut s'en emparer par des dehors lorſqu'ils ſont aſſez près pour cela, ſinon il faut y mettre dës redoutes ou forts ſoutenus par d'autres, juſqu'au plus prochain ouvrage de la Place.

Si la Ville eſt ſituée ſur une élevation, il faut y faire des ouvrages avancés preſque juſqu'au pied de la montagne, pour diſputer le terrein pas à pas; multiplier autant qu'il ſe peut

peut, les chicanes dans les fossés, & ne faire jamais des sorties hors des ouvrages, parce qu'on ne sçauroit se retirer sans donner l'avantage à l'Ennemi de vous découvrir depuis les pieds jusqu'à la tête.

Quand les Places ont des environs couverts d'eau & entrecoupés de canaux, on peut faire des grands bateaux avec des parapets à l'épreuve même du canon, sur lesquels on mettra des batteries pour inquiéter & prendre l'Ennemi de revers par tout où il travaillera pour l'arrêter au passage des fossés, brûler ses ponts, soûtenir & défendre les ouvrages attaqués & détruire les logemens que l'assiégeant voudroit faire sur la bréche.

Si l'Ennemi attaque par des chaussées ou sur un front très-étroit sans pouvoir faire de Places-d'Armes assez étenduës, il faudra faire souvent de vigoureuses sorties, étant très-difficile dans ces occasions qu'il puisse en empêcher le succès.

S'il y a quelques Fauxbourgs aux environs de la Place, le plus sur seroit de les raser; mais si cela ne se peut, il faut les enfermer dans des ouvrages à corne ou à couronne contreminés, & avec des bons fossés, observant toujours qu'ils soient bien défendus; il faudroit aussi, si cela se pouvoit, contreminer la plûpart des maisons, afin que l'Ennemi venant à s'en rendre le maître, ne pût pas les faire servir de retranchement.

Enfin s'il y a une Citadelle, & que l'Ennemi l'attaque pour réduire plutôt la Ville, il faut rompre toutes ses défenses du côté de la Place, & en faire d'autres sur l'explanade pour faire tête à l'assiegeant, lorsque la Citadelle sera prise.

De la défense contre les attaques brusques.

S'il y a quelques chemin creux, rideau ou autre couvert, qu'on n'aura pas eu le temps d'applanir, & à la faveur duquel l'Ennemi puisse former cette attaque, il faut l'en éloigner le plus qu'on peut sans lui permettre de s'y établir; & s'il a profité de cet avantage jusqu'à s'emparer de quelque

que dehors, il faut alors tout hazarder pour l'en chaſſer, & tâcher enſuite de fortifier cet endroit beaucoup mieux qu'il n'étoit auparavant, il eſt bon dans ces occaſions d'avoir toujours un corps de réſerve dans quelque lieu ſur, afin de pouvoir donner au plutôt & ſans déſordre ſur l'aſſiegeant. Le reſte de la défenſe ſe fera comme nous avons dit cy-deſſus.

De la défenſe contre les blocus.

L'unique remede dans ces ſortes d'attaques, eſt d'avoir, s'il ſe peut, de grandes proviſions, d'établir des gens qui veillent à leur conſervation, les changeant ſouvent de place, de peur qu'elles ne ſe gâtent, & ne les diſtribuant que ſelon le beſoin, de contenir les habitans & la garniſon le plus qu'on peut, ſous apparence d'un prompt ſecours, & d'attendre en patience que ce ſecours arrive en effet, ou que le mauvais temps oblige l'Ennemi à décamper, ſans s'amuſer faire des ſorties, à moins qu'on ne fût en état de forcer quelque quartier, & de faire entrer des proviſions; car autrement l'Ennemi étant loin de la Place, on ſe mettroit en riſque d'être enveloppé dans ſa retraite.

De la Capitulation & Reddition d'une Place.

Un Gouverneur doit obſerver de ne jamais parler le premier de Capitulation dans ſon Conſeil, de peur que quelque mal-intentionné ne fît enſuite entendre que c'eſt par ſa faute que la Place a été renduë. Il doit écouter les avis des uns & des autres ſans paroître incliner ni pour ni contre, avoir égard aux bonnes raiſons qu'on peut alleguer pour ſoutenir la défenſe, refuter les mauvaiſes avec douceur, tâchant de ranger ceux qui les avancent du côté des autres, & faire ſigner à chacun ſon avis, afin que ſi le Prince n'approuvoit point la réſolution, perſonne ne pût nier ſa ſignature. Cela fait, il fera ſigner un mémoire de l'état des vivres & munitions,

munitions, des fortifications & de la garniſon, dont il gardera un double dans ſa poche, & envoyera l'autre en Cour, demandant la permiſſion à l'Ennemi, ſi l'on ne peut faire paſſer le Courier autrement. Tout ceci doit être fait en temps & lieu, de peur d'être obligé de ſe rendre avant d'avoir reçû la réponſe. Lorſque l'ordre ſera venu, le Gouverneur aſſemblera le Conſeil à qui il en fera la lecture; & quand on verra que la défenſe ne peut pas aller plus loin, on fera une grande ſortie le jour d'auparavant, pour faire voir à l'Ennemi qu'on eſt en meilleur état, & le lendemain on fera battre la chamade; pendant ce temps-là on reglera dans le Conſeil les articles de la Capitulation, demandant de ſortir par la bréche, Tambours battant, méche allumée, Drapeaux déployés, avec des pieces de canon, des mortiers, avec bagages, chevaux & chariots couverts pour ſe rendre tous enſemble par le plus court chemin à la Ville qu'on aura choiſi, & cela ſous eſcorte des aſſiegeans. Si on attend du ſecours, il faut demander un temps limité, au bout duquel on promettra de ſe rendre, expliquant clairement & nettement ſes propoſitions, de peur d'en être la dupe, s'il ſe trouvoit quelque ambiguité. Il faut auſſi renfermer dans ces articles les Eccleſiaſtiques, la Nobleſſe, & la Bourgeoiſie, & faire venir les Magiſtrats à qui on demandera ce qu'ils veulent faire mettre, les exhortant de ne point changer d'affection en changeant de Maître, & leur promettant qu'ils retourneront bientôt ſous leur premier Gouvernement. Ces articles ſeront couchés par écrit avec une grande marge, où le General Ennemi marquera ce qu'il accorde, & ſeront portés par deux ou trois Officiers qui ſerviront d'otage, & qui doivent finement faire entendre dans leur diſcours qu'on n'étoit point du tout preſſé de ſe rendre, & qu'on n'en parle ſitôt que pour obtenir des conditions plus honorables. L'aſſiegeant envoyera auſſi des otages dans la Place, à qui on perſuadera la même choſe, les regalant & les traitant le mieux que l'on pourra, ſans leur permettre cependant de viſiter les ouvrages. Cependant on fera toujours monter la garde

garde regulierement, ne ſouffrant point que les Soldats Ennemis viennent viſiter la bréche, ni que perſonne ne ſorte de la Place, de peur qu'on n'avertiſſe l'Ennemi du mauvais état où ſont les affaires. Lorſqu'on a encore beaucoup de vivres & de munitions de guerre, il faut avant d'envoyer la Capitulation, mettre à part ce que l'on juge pouvoir ſuffire, & faire brûler & détruire le reſte, de peur que l'Ennemi n'en profite, vous obligeant de les lui remettre par les articles de la Capitulation.

Lorſque tout eſt ſigné de part & d'autre, on livre la Ville à l'aſſiegeant qui y met ſa garde, comme nous avons dit ailleurs; & la garniſon s'étant renduë ſur la Place-d'Armes avec tous les Equipages qu'on leur a permis, & ayant ſalué le General Ennemi qui y vient avec ſes troupes, ſe retire en bon ordre ſuivie de l'eſcorte qu'on lui a donné, ſans conſentir qu'elle ſe retire, juſqu'à ce qu'on ſoit arrivé à la Ville où elle doit l'accompagner.

Si l'aſſiegeant ne vouloit accorder de Capitulation que ſous des conditions honteuſes, le Gouverneur ne doit point l'accepter; mais après avoir repris ſes otages & renvoyé ceux qu'il avoit, il doit tout hazarder, & faire une grande ſortie générale, s'ouvrant un paſſage au-travers de l'Ennemi, qui ordinairement ne s'y attend point.

Ce qu'il faut faire lorſque l'Ennemi leve le ſiége.

Il y a des circonſtances où l'Ennemi, après bien des peines & des travaux, ſe voit cependant obligé de lever le ſiége. On peut alors lorſqu'une grande partie de ſon Armée aura défilé, faire une ſortie ſur l'arriere-garde, ſi l'on y trouve quelque avantage; mais il faut bien prendre garde de ne point tomber ſoi-même dans le piege, comme il eſt arrivé quelquefois: & le plus ſur eſt de faire un pont d'or à l'Ennemi qui fuit. Dès qu'il ſera parti, on fera raſer, détruire & combler tous ſes ouvrages, réparer les bréche, & fortifier les endroits qu'on a connus être trop foi-

bles, on pourvoyera la Place de nouvelles munitions de guerre & de bouche. Enfin on disposera toutes ces choses de maniere que l'Ennemi y revenant, la trouve en meilleur état, & capable d'être mieux défenduë que la premiere fois.

FIN.

TABLE

Des Chapitres & des matieres contenues en cet Ouvrage.

CHAPITRE I. Explication de quelques principes de Géometrie, nécessaires aux Fortifications. Page 1
CHAP. II. De l'invention & des progrez de la Fortification; Plan de cet ouvrage. 8
CHAP. III. Explication des parties d'une Place des differenss dehors qu'on y ajoûte; des angles & des lignes qui composent ces parties, & des lignes occultes qui servent à la constrdction. 10
Des lignes & des angles qui composent les parties d'une Place. 13
Des lignes & des angles occultes qui ne paroissent point après la construction. 14
CHAP. IV. Des maximes générales des Fortifications. 16
CHAP. V. De la construction des ouvrages selon la premiere méthode de M. de Vauban. 20
Construction de la ligne magistrale, du Rempart, du fossé, du chemin couvert, & du glacis. 21
De la maniere de décrire le profil du Rempart avec son revêtement, du fossé, du chemin couvert, & de la contrescarpe. 34
Construction du Bastion à orillons. 36
Construction des embrazures & des batteries à barbettes. 37
Construction des cavaliers. 38
Construction des guerites. 39
Construction de la tenaille simple, de la tenaille double, & de la caponiere ou chemin couvert au-devant de la tenaille. 40
Construction des demi-Lunes sans flancs, des demi-Lunes avec flancs, des grandes & des petites lunettes. 42

AMM. PROV. DI TORINO
N. 58227
BIBLIOTECA

Conſtruction des ouvrages à cornes. 45
Conſtruction d'un ouvrage à couronne. 46
Conſtruction des ouvrages à tenaille ſimple & double des ouvrages à queuë & à contrequeuë d'hironde, & des bonnets-à-Prêtres. 47
Conſtruction des traverſes, des redoutes, bonnettes ou fleches qu'on met à l'extrémité du glacis, de l'avant-foſſé, & des patés. 48
CHAP. VI. De la ſeconde & troiſiéme methode de M. de Vauban. 52
Conſtruction de la troiſiéme methode. 55
De la grande Place-d'Armes, de l'Arſenal, des caſernes, des grandes portes, des poternes, des ponts, &c. 63
CHAP. VII. Des Methodes de differens Auteurs, Methode d'Errard. 68
Methode à l'Italienne de Sardis. 69
Methode Eſpagnole. 72
De l'ordre renforcé. 73
Methode du Chevalier de Ville. 73
Methode du Chevalier de S. Julien pour les grandes Places. 74
Methode du Chevalier de S. Julien pour les petites Places. 77
Methode Hollandoiſe de Marolois. 78
Methode de Bombelle. 80
Methode de Blondel. 82
Methode Anonyme. 85
Seconde Methode Anonyme. 92
Troiſiéme Methode Anonyme. 95
Methode du Comte de Pagan. 97
Methode qu'un Auteur moderne préfere à celle de Neuf-Briſach. 101
Methode de la Fortification à rebours. 111
Premiere Methode du Baron de Coehorn. 118
Seconde Methode du Baron de Coehorn. 128
Troiſiéme Methode du Baron de Coehorn. 134
Methode de Scheeiter. 140
Methode de Sturmius. 144
CHAP. VIII. De la Fortification irreguliere & de la conſtruction des Citadelles & des réduits. 147
Rendre reguliere une Place irreguliere lorſqu'on le peut. 149
Trouver les côtez exterieurs d'une Place lorſqu'on n'a que les interieurs. 151
Fortifier une Place irreguliere dont les côtez & les angles ſont reguliers. 156
Fortifier une ovale. 159
Fortifier un long côté. 170
Maniere de tracer une Place reguliere avec un long côté. 174
Fortifier un côté trop court. 186
Fortifier les Places ſituées ſur une Riviere, ſur le bord de la Mer ſur une hauteur, &c. & celles dont on veut conſerver l'ancienne enceinte. 191
De la conſtruction des Citadelles & réduits. 193
CHAP. IX. De l'attaque des Places. 198
Surpriſes par eſcalade. 202

Des surprises par le petard. 211
Des surprises par stratagêmes. 218
Des surprises par intelligence & par trahison. 221
Ces attaques par canonade & bombardement. 226
Des attaques d'emblée. 227
Des attaques par formes. 227
De l'investiture d'une Place. 229
Du campement de l'Armée & des lignes de circonvallation & contrevallation. 232
Des préparatifs pour l'attaque, de l'ouverture de la tranchée & de son avancement à la fascine. 236
Du profil de la tranchée, des grandes & petites Places-d'Armes, de leur profil, & de leurs distances entr'elles. 243
Avancement de la tranchée par sappe. 247
Des batteries de canon. 251
Des batteries à bombes & des pierriers. 254
De la prise du chemin couvert, & des logemens sur le glacis & la contrescarpe. 255
De la descente du fossé & de la prise de la demi-Lune. 262
Du passage du fossé & de l'attaque du Bastion. 267
Des mines & contremines. 271
Ce qu'on doit faire pour empêcher les secours qu'on peut donner à la Place attaquée. 293
De l'attaque des Places irregulieres. 297
De l'attaque brusque d'une Place. 305
De l'attaque d'une Place par famine. 307
De la Reddition d'une Place. 309
De la levée d'un siege. 310
Des anciennes attaques. 311
CHAP. DERNIER. De la défense des Places. 313
De la défense contre l'escalade. 314
De la garde d'une Place. 315
Contre le petard, les stratagêmes & la trahison. 322
Contre les attaques d'emblée & celles de bombardement. 323
Des attaques par siege. 324
De la défense des Places irregulieres. 341
De la défense contre les attaques brusques. 342
De la défense cont.e les blocus. 343
De la Capitulation & reddition d'une Ploce. 343
Ce qu'il faut faire lorsque l'Ennemi leve le siege. 345

Fin de la Table.

BIBLIOTECA G. I. GIULIO
348
bis